



Association Calédonienne de Surveillance de la  
Qualité de l'Air

La qualité de l'air à Nouméa et dans le  
Sud de la Nouvelle-Calédonie  
**Bilan 2012**



Mai 2013

## Conditions de diffusion

Scal-Air est une association de surveillance de la qualité de l'air située en Nouvelle-Calédonie. Elle a pour missions principales la surveillance de la qualité de l'air et l'information du public et des autorités compétentes, par la publication de résultats, sous forme de communiqués, bulletins, rapports et indices quotidiens facilement accessibles. A ce titre et compte tenu du statut d'organisme non lucratif, Scal-Air est garant de la transparence de l'information concernant ses données et rapports d'études.

Toute utilisation partielle ou totale de ce document est libre, et doit faire référence à l'association Scal-Air et au titre du présent rapport.

Les données contenues dans ce rapport restent la propriété de Scal-Air.

Les données ne seront pas systématiquement rediffusées en cas de modifications ultérieures.

Scal-Air ne peut en aucune façon être tenue responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donné d'accord préalable.

## Intervenants

Rédaction rapport / coordination : Sylvain GLEYE,

Tiers examens du rapport : Alexandre TCHIN

Approbation finale : Eric LE PLOMB.



# Sommaire

<b>LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES UTILISES .....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>7</b>
<b>1. QUALITE DE L’AIR ET POLLUTION ATMOSPHERIQUE .....</b>	<b>8</b>
1.1. QUELQUES DEFINITIONS .....	8
1.2. LES DIFFERENTS POLLUANTS SURVEILLES PAR SCAL-AIR .....	10
1.3. LE RESEAU DE MESURE DE SCAL-AIR.....	11
1.3.1. <i>Le réseau de Nouméa.....</i>	<i>11</i>
1.3.2. <i>Le réseau du Sud de la Nouvelle-Calédonie.....</i>	<i>13</i>
1.4. LES SOURCES DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE.....	16
1.4.1. <i>La pollution d’origine industrielle et minière.....</i>	<i>16</i>
1.4.2. <i>La pollution liée au trafic routier.....</i>	<i>16</i>
1.4.3. <i>La pollution d’origine domestique.....</i>	<i>17</i>
1.4.4. <i>Les sources extérieures.....</i>	<i>17</i>
1.5. LES NORMES DE QUALITE DE L’AIR .....	18
1.5.1. <i>Les valeurs guides de l’OMS.....</i>	<i>18</i>
1.5.2. <i>Règlementations française et européenne .....</i>	<i>18</i>
1.5.3. <i>La réglementation en Nouvelle-Calédonie .....</i>	<i>19</i>
1.6. LES INDICES DE QUALITE DE L’AIR.....	21
1.6.1. <i>L’indice Atmo sur Nouméa en 2012 .....</i>	<i>21</i>
1.6.2. <i>Les indices par station ou indice IQA sur le réseau de Nouméa en 2012 .....</i>	<i>23</i>
1.6.3. <i>Les indices par station ou indice IQA sur le réseau du Sud en 2012 .....</i>	<i>26</i>
<b>2. POLLUTION CHRONIQUE : LA QUALITE DE L’AIR PAR POLLUANT .....</b>	<b>28</b>
2.A RESEAU DE NOUMEA .....	28
2.A.1. <i>Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) .....</i>	<i>28</i>
2.A.2. <i>Les particules fines (PM10).....</i>	<i>35</i>
2.A.3. <i>Le dioxyde d’azote (NO<sub>2</sub>).....</i>	<i>38</i>
2.A.4. <i>L’ozone (O<sub>3</sub>).....</i>	<i>40</i>
2.B. RESEAU DU SUD DE LA NOUVELLE-CALEDONIE .....	42
2.B.1. <i>Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>).....</i>	<i>42</i>
2.B.2. <i>Les particules fines (PM10) .....</i>	<i>46</i>
2.B.3. <i>Le dioxyde d’azote (NO<sub>2</sub>).....</i>	<i>49</i>
<b>3. POLLUTION DE POINTE .....</b>	<b>51</b>

3.A. RESEAU DE NOUMEA .....	52
3.A.1 Bilan des dépassements de seuils et valeurs limites de référence sur le réseau fixe .....	52
3.A.2. Influence des émissions d'origine industrielle sur les valeurs de pointe de dioxyde de soufre .....	60
3.A.3. Influence de la direction des vents sur les valeurs de pointe .....	62
3.B. RESEAU DU SUD DE LA NOUVELLE-CALEDONIE .....	66
3.B.2. Influence des émissions d'origine industrielle sur les valeurs de pointe de dioxyde de soufre .....	68
3.B.3. Influence de la direction des vents sur les valeurs de pointe .....	69
<b>4. CAMPAGNES DE MESURE .....</b>	<b>74</b>
4.A. RESEAU DE NOUMEA .....	74
4.A.1. Bilan de la mesure des poussières fines PM10 sur le réseau de Nouméa 2009-2011 .....	74
4.A.2. Mesure de la qualité de l'air en site trafic – Rue Gallieni - VDO et Route de la Baie des Dames - Bilan 2010-2012 .....	76
4.A.3. Mesure de la qualité de l'air au niveau du secteur de NUMBO – quartier de Ducos - Laboratoire mobile – du 16 mars au 03 juin 2012 .....	78
4.A.4. Mesure des métaux lourds PM10 .....	79
4.A.5. Campagnes de mesure par échantillonnage passif NO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub> – février 2012 .....	80
4.A.6. Campagnes de mesure par échantillonnage passif BTEX aux abords des stations-services de Nouméa – juin 2012 .....	82
4.A.7. Mesure des métaux lourds : étude comparative de différents préleveurs séquentiels de particules PM10 sur Noumea – juillet-août 2012 .....	84
4.A.8. Retombées de poussières .....	84
4.B. RESEAU DU SUD DE LA NOUVELLE-CALEDONIE .....	86
4.B.1. Mesure des métaux lourds PM10 .....	86
4.B.2. Retombées de poussières et métaux .....	88
<b>5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES .....</b>	<b>92</b>
ANNEXE 1 : TABLE DES TABLEAUX .....	94
ANNEXE 2 : TABLE DES GRAPHIQUES .....	94
ANNEXE 3 : TABLE DES FIGURES .....	95
ANNEXE 4 : PARAMETRES METEOROLOGIQUES .....	96
ANNEXE 5 : GRILLE DE CALCUL DES SOUS-INDICES POUR CHAQUE POLLUANT .....	97

---

# Liste des sigles et acronymes utilisés

- AASQA : Association Agréé de Surveillance de la Qualité de l'Air
  - As : Arsenic
  - AV : site de l'Anse Vata
  - BV : site de la Base Vie du site industriel de Vale
  - BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
  - Cd : Cadmium
  - CIRC : Centre International de Recherche sur le Cancer
  - FB : site du Faubourg Blanchot
  - FDMS : Filter Dynamics Measurement System
  - FN : site de la Forêt Nord
  - LCSQA : Laboratoire Centrale de Surveillance de la Qualité de l'Air
  - LGC : site de Logicoop
  - MTR : site de Montravel
  - Ni : Nickel
  - OMS : Organisation Mondiale de la Santé
  - Pb : Plomb
  - PM 10 : particules dont le diamètre est inférieur à 10  $\mu\text{m}$
  - PM2.5 : particules dont le diamètre est inférieur à 2.5  $\mu\text{m}$
  - PY : site de Prony
  - PTB : site de Port Boisé
  - SEI : Seuil d'évaluation Inférieur
  - SES : Seuil d'évaluation Supérieur
-

# Introduction

Depuis juillet 2007, l'association Scal-Air surveille la qualité de l'air de manière opérationnelle à Nouméa grâce à un réseau de 4 stations de mesure fixes. Le réseau a été complété par une station ou laboratoire mobile depuis 2010.

Ces stations, équipées d'analyseurs et préleveurs électroniques, permettent de mesurer en continu les concentrations des divers polluants atmosphériques et de les comparer aux valeurs issues des réglementations françaises et européennes en vigueur. 2012 constitue la 5ème année complète de mesure de la qualité de l'air sur le réseau de Nouméa.

En février 2011, afin que Scal-Air puisse assurer la surveillance imposée à l'industriel par son arrêté d'autorisation d'exploiter, la société Vale a signé une convention d'adhésion à Scal-Air et met ainsi à disposition de l'association de surveillance calédonienne de la qualité de l'air son parc de stations constitué de 5 unités : la station de Prony, celle de la base vie du site industriel, celle de Port Boisé, celle de Forêt Nord ainsi qu'un laboratoire mobile. Ces sites de mesure sont situés à proximité des lieux de vie ou dans de zones représentatives en termes de milieux naturels notamment reconnus pour la richesse de leur biodiversité.

Les polluants mesurés sur les sites du réseau du Sud sont les mêmes que ceux mesurés à Nouméa par Scal-Air depuis 2007 : il s'agit du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), des oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), des particules fines en suspension (PM<sub>10</sub>), des retombées totales de poussières, ainsi que les métaux lourds contenus dans ces poussières (PM<sub>10</sub> et totales).

Les instruments de mesure utilisés sont identiques à ceux utilisés par les réseaux de surveillance de la qualité de l'air dans le monde et bénéficient chaque année d'un étalonnage de niveau national. Les locaux de l'association, ouverts au public, ainsi que les stations de mesure, peuvent faire l'objet de visites ponctuelles sur simple demande.

Après plusieurs mois de remise en état de fonctionnement du réseau de surveillance du Sud, l'ensemble des stations est désormais opérationnel et font l'objet des mêmes publications que le réseau de Nouméa.

Dans le cadre de son objet statutaire, Scal-Air informe le public par des indices de qualité de l'air quotidiens sur chacune des stations de mesure, par la mise à disposition des mesures en direct sur le site internet [www.scalair.nc](http://www.scalair.nc), par des rapports de données mensuels, par un magazine trimestriel et des communiqués spécifiques en cas d'épisode de pollution.

Scal-Air transmet aux autorités compétentes tous les éléments utiles à la surveillance et à la préservation de la qualité de l'air ambiant.

Tous ces éléments font l'objet de publications périodiques et sont disponibles sur le site Internet de Scal-Air.

# 1. Qualité de l'air et pollution atmosphérique

## 1.1. Quelques définitions

### **Air ambiant**

L'air extérieur de la troposphère, à l'exclusion des lieux de travail tels que définis par la directive 89/654/CEE, auxquels s'appliquent les dispositions en matière de santé et de sécurité au travail et auxquels le public n'a normalement pas accès.

### **Anthropique**

Lié à l'activité humaine.

### **Polluant**

Toute substance présente dans l'air ambiant et susceptible d'avoir des effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement dans son ensemble.

### **Niveau**

La concentration d'un polluant dans l'air ambiant ou son dépôt sur les surfaces en un temps donné.

### **Immissions**

Caractérisent la concentration des polluants dans l'air ambiant. C'est le stade final du cycle de la pollution atmosphérique qui concerne la qualité de l'air après concentration des polluants primaires (venus de l'émission) et des polluants secondaires créés après transformation des polluants primaires.

### **Pollution de fond**

Elle correspond à des concentrations moyennes de polluants dans l'air sur des périodes relativement longues. On parle aussi de pollution de fond pour désigner les niveaux moyens en dehors de l'influence directe des principales sources connues, lorsque l'on mesure le « mélange » urbain de toutes les sources, présent quasiment en permanence.

### **Pollution de pointe**

Elle reflète les variations de concentrations de polluants sur des périodes de temps courtes et/ou dans des zones restreintes. On parle d'épisodes ou de « pics » de pollution. Elle est généralement liée à la présence d'une source de pollution majoritaire à proximité du point de mesure.

### **Objectif de qualité**

Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances sur la santé humaine ou sur l'environnement. Ce niveau de concentration doit être atteint sur une période donnée. Il s'agit d'une valeur de confort (valeur guide ou valeur cible), ou d'un objectif de qualité de l'air à respecter, si possible, dans une période donnée.

### **Valeur limite**

Niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

### **Seuil d'information (et de recommandations)**

Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles et à partir duquel des informations actualisées doivent être diffusées à la population.

### **Seuil d'alerte**

Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de toute la population (ou un risque de dégradation de l'environnement) à partir duquel des mesures d'urgence et d'information du public doivent être prises.

### **Valeur cible**

Une concentration dans l'air ambiant fixée dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs pour la santé des personnes et l'environnement dans son ensemble qu'il convient de respecter si possible, dans un délai donné.

### **Percentile 98**

C'est la valeur à laquelle 98% des données de la série statistique considérée sont inférieures ou égales (ou 2% des données sont supérieures).

Pour la série des moyennes journalières, cela signifie que 98% des moyennes journalières sur la période considérée ont été inférieures à la valeur du percentile 98. Le percentile 98 permet d'estimer les niveaux de pollution de pointe.

## 1.2. Les différents polluants surveillés par Scal-Air

**Tableau 1 : les polluants mesurés et les effets sur la santé et l'environnement**

<b>POLLUANTS</b>	<b>PRINCIPALES SOURCES</b>	<b>EFFETS SUR LA SANTE</b>	<b>CONSEQUENCES SUR L'ENVIRONNEMENT</b>
<b>Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centrales thermiques</li> <li>Véhicule diesel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Irritation des muqueuses</li> <li>Irritation des voies respiratoires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pluies acides</li> <li>Dégradation des bâtiments</li> </ul>
<b>Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trafic routier maritime, aérien</li> <li>Centrales thermiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Irritation des bronches</li> <li>Favorise les infections pulmonaires chez l'enfant</li> <li>Augmente la gravité et la fréquence des crises chez les personnes asthmatiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pluies acides</li> <li>Formation d'ozone</li> <li>Effet de serre (indirectement)</li> </ul>
<b>Ozone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Polluant secondaire formé notamment à partir de NO<sub>2</sub>, (pollution photochimique)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Toux</li> <li>Altération pulmonaire</li> <li>Irritation oculaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effet néfaste sur la végétation</li> <li>Contribue également à l'effet de serre</li> </ul>
<b>Particules en suspension &lt; 10 µm (PM10) et &lt; 2.5 µm (PM2.5)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activités industrielles</li> <li>Trafic routier, maritime, aérien</li> <li>Poussières naturelles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Altération de la fonction respiratoire</li> <li>Propriété mutagènes et cancérigènes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salissures des bâtiments</li> <li>Retombées sur les cultures</li> </ul>
<b>Métaux lourds (dans les particules en suspension ou poussières fines PM10)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procédés industriels</li> <li>Combustion du pétrole et du charbon</li> <li>Ordures ménagères</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Affecte le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques et respiratoires</li> <li>Effets toxiques à cours et / ou à long terme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retombées toxiques</li> </ul>

## 1.3. Le réseau de mesure de SCAL-AIR

### 1.3.1. Le réseau de Nouméa

Tableau 2 : le réseau de station de Nouméa en 2012

Site de mesure	Typologie	Moyen de mesure	Polluants surveillés	Période de mesure	Coord.
<b>Logicoop</b>	Industrielle	Station fixe	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM10, métaux lourds, retombées de poussières totales	En continu toute l'année - 24h / 24	22°14'7.50"S 166°26'1.85"E
<b>Montravel</b>	Urbaine sous influence industrielle	Station fixe	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM10, métaux lourds, retombées de poussières totales	En continu toute l'année - 24h / 24	22°15'4.14"S 166°27'16.25"E
<b>Faubourg Blanchot</b>	Urbaine	Station fixe	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM10, O <sub>3</sub> , métaux lourds, retombées de poussières totales	En continu toute l'année - 24h / 24	22°16'4.3.89"S 166°27'10.73"E
<b>Anse Vata</b>	Péri-urbaine	Station fixe	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM10, O <sub>3</sub> , métaux lourds, retombées de poussières totales	En continu toute l'année - 24h / 24	22°18'2.22"S 166°26'31.60"E
<b>Ecole Griscelli (VDT)</b>	Urbaine sous influence industrielle	Analyseur de SO <sub>2</sub> fixe	SO <sub>2</sub>	En continu toute l'année - 24h / 24	22°15'2.9.90"S 166°26'53.85"E
<b>Ecole Desbrosse (LGC)</b>	Industrielle	Analyseur de SO <sub>2</sub> fixe	SO <sub>2</sub>	En continu toute l'année - 24h / 24	22°13'5.8.29"S 166°26'10.16"E
<b>VDO - Berthelot</b>	Trafic	Laboratoire mobile	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM10, métaux lourds	Du 20 août 2011 au 20 janvier 2012	22°15'3.0.23"S 166°26'45.96"E
<b>DUCOS - Route Baie Des Dames</b>	Trafic	Laboratoire mobile	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM10, métaux lourds	Du 27 janvier au 11 mars 2012	22°14'1.7.12"S 166°26'51.02"E
<b>Numbo</b>	Industrielle	Laboratoire mobile	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM10, métaux lourds	Du 17 mars au 02 juin 2012	22°14'2.1.10"S 166°24'59.19"
<b>Faubourg Blanchot</b>	Urbaine / étude technique préleveurs PM10 (ACCU-SWAM-PARTISOL)	Laboratoire mobile	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM10, métaux lourds	Du 9 juin au 24 septembre 2012	22°16'4.3.89"S 166°27'10.73"E
<b>Nouvelle</b>	industrielle	Laboratoire mobile	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM10, métaux lourds	Du 28 septembre 2012 au 03 avril 2013	22°15'3.9.10"S 166°24'9.69"E



*Figure 1 : le réseau de mesure sur Nouméa en 2012*

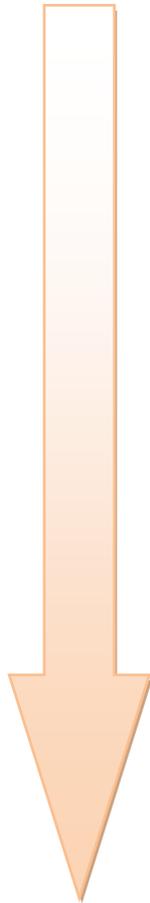
### 1.3.2. Le réseau du Sud de la Nouvelle-Calédonie

L'intégration du réseau de surveillance de la qualité de l'air du Sud de la Nouvelle-Calédonie, amorcée en 2011 avec la remise en fonctionnement des stations de la Base Vie et de la Forêt Nord, s'est finalisée au cours du deuxième semestre 2012 avec l'installation des stations de Prony et de Port Boisé, toutes deux isolées du réseau électrique.

Au total, 4 stations (Base Vie du site industriel de Vale, Forêt Nord, Prony et Port Boisé) sont opérationnelles depuis août 2012 et permettent de mesurer en continu les concentrations des mêmes substances polluantes que sur le réseau de Nouméa : dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), poussières fines PM<sub>10</sub>, retombées ou poussières totales et métaux lourds.

qsc

#### **Chronologie de la remise en fonctionnement opérationnel du réseau de surveillance de la qualité de l'air du Sud**



2008 : arrêté ICPE n°1467-2008/PS « autorisant la société Goro Nickel SAS à l'exploitation d'une usine de traitement de minerai de nickel et de cobalt sise "Baie Nord" - commune du Mont-Dore,

2008, 2009, 2010 : gestion par l'industriel de la surveillance de la qualité de l'air ambiant au niveau de 5 stations : Prony, Base Vie du site industriel, Port Boisé, Forêt Nord et Pic du Grand Kaori,

Février 2011 : mise à disposition de Scal-Air du parc de stations de surveillance de la qualité de l'air existant,

Mars - Juillet 2011 : Remise en route progressive des stations de la Base Vie et de la Forêt Nord (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> et particules PM<sub>10</sub> en juillet 2011),

Juillet 2011 - mai 2012 : travaux de terrassement et d'aménagement nécessaire à l'installation des systèmes d'alimentation électrique isolés du réseau sur les sites de Prony et Port Boisé,

Juin – Juillet 2012 : installation des systèmes d'alimentation électrique isolés du réseau sur les sites de Prony et Port Boisé,

Août – Sept. 2012 : Remise en route progressive des stations de Prony et de Port Boisé (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, particules PM<sub>10</sub>)

Octobre 2012 : 4 stations de surveillance de la qualité de l'air, et 1 laboratoire mobile, opérationnelles en Nouvelle-Calédonie.

**Tableau 3 : le réseau de station du Sud en 2012**

Site de mesure	Typologies	Moyen de mesure	Polluants surveillés	Période de mesure	Coord.
<b>Base Vie</b>	Industrielle, Station de fond	Station fixe	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM10, métaux lourds	En continu toute l'année - 24h / 24	22°18'52.55"S 166°54'10.63" E
<b>Forêt Nord</b>	Industrielle, Station de fond, Suivi environnemental	Station fixe	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM10, métaux lourds	En continu toute l'année - 24h / 24	22°19'02.34" S 166°54'58.26" E
<b>Prony</b>	Industrielle, Station de fond	Station fixe	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM10, métaux lourds	En continu toute l'année - 24h / 24	22°19'17.12" S 166°48'46.15" E
<b>Port Boisé</b>	Industrielle, Station de fond, Suivi environnemental	Station fixe	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM10, métaux lourds	En continu toute l'année - 24h / 24	22°20'08.21" S 166°57'54.81" E
<b>Laboratoire mobile (Pic du Grand Kaori)</b>	Industrielle, Station de fond, Suivi environnemental	Laboratoire mobile	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM10	<i>A partir de 2013</i>	22°17'4.65" S 166°53'35.06" E

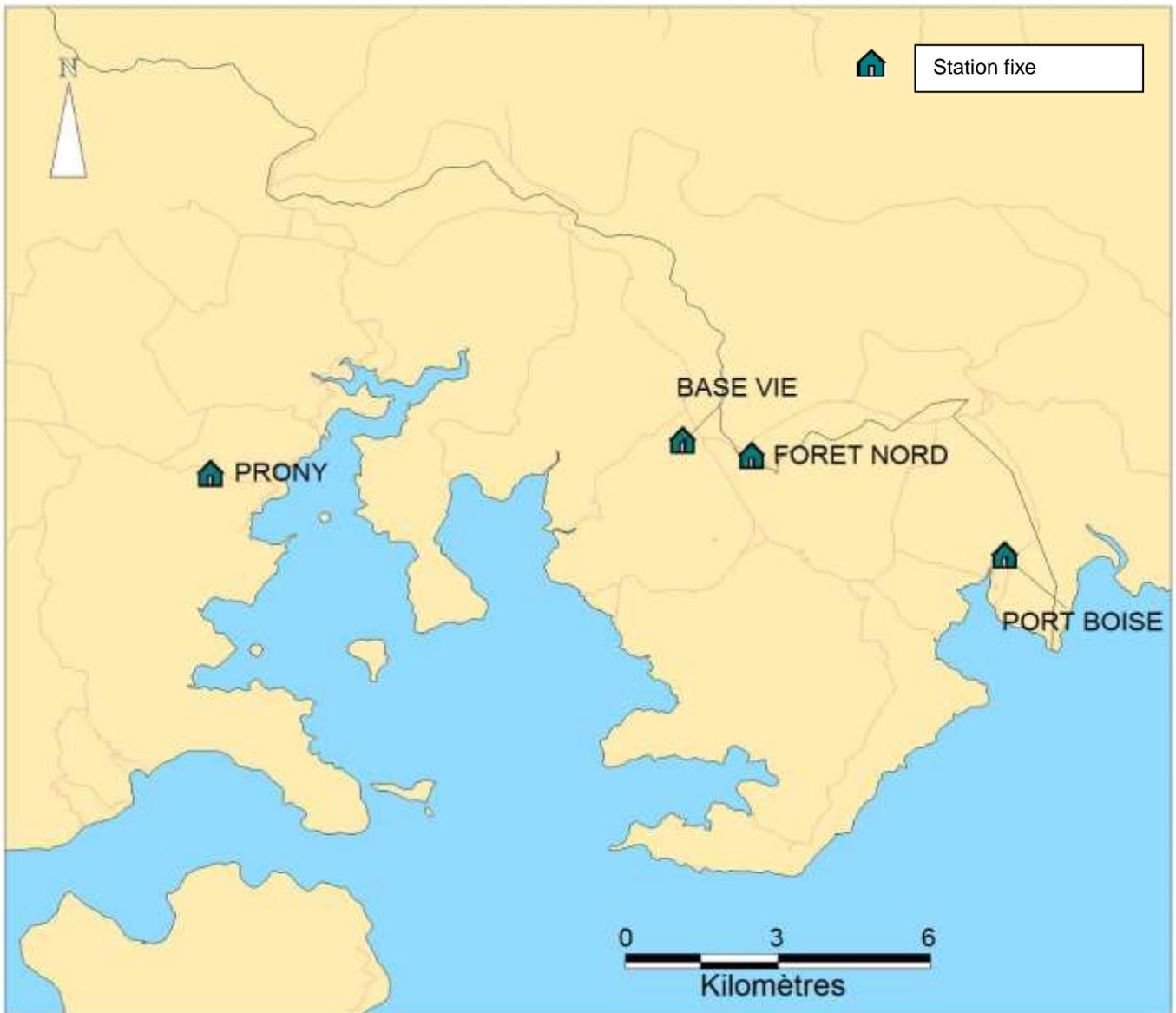


Figure 2 : le réseau de mesure dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie en 2012

## 1.4. Les sources de la pollution atmosphérique

### 1.4.1. La pollution d'origine industrielle et minière

Elle se traduit par la présence de dioxyde de soufre et de poussières.

Le dioxyde de soufre est un gaz irritant, inodore à basse concentration et incolore. Passée une certaine dose, une odeur que l'on peut qualifier de piquante et âcre peut être ressentie. A Nouméa, ce gaz est essentiellement issu de l'activité de la centrale thermique de la SLN (Doniambo).

Le fioul alimentant la centrale, contenant du soufre, il libère le dioxyde de soufre lors de sa combustion<sup>1</sup>.

Sur le site industriel de Vale, il est également émis au niveau de certaines unités de production d'électricité (charbon et fioul) et sur certaines opérations de stockage et d'utilisation des stocks de soufre pour la fabrication de l'acide sulfurique nécessaire au fonctionnement de l'usine.

Parmi les poussières, Scal-Air mesure les niveaux des poussières fines PM10, dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 10 µm. Ce sont les plus dangereuses pour la santé car elles entrent profondément dans l'appareil respiratoire et peuvent potentiellement contenir des métaux lourds et autres composés toxiques ou néfastes.

A Nouméa, les fortes hausses de niveaux de poussières PM10 sont quasi systématiquement liées à une origine industrielle. Ces poussières peuvent être issues de la centrale thermique ou de l'activité pyrométallurgique de Doniambo.

Dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie, les poussières de ce type peuvent provenir du contexte minier (soulèvement de poussières en fonction des vents, passage de véhicules sur piste) et industriel (émission de poussières par les installations de combustion).

Dans certaines conditions météorologiques (vents faibles, moyens ou forts), les fumées industrielles peuvent s'accumuler sur la ville ou être rabattues au sol et retomber en panache directif occasionnant ainsi une pollution localisée.

D'autres polluants gazeux ou particuliers comme le monoxyde de carbone (CO), le sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), des composés organiques volatiles (COV), peuvent être présents dans les fumées industrielles, cependant, ces polluants ne font actuellement pas l'objet de mesure.

Notons que les mesures effectuées par la Société Le Nickel (campagnes annuelles) montrent que ces polluants sont en dessous des seuils réglementaires d'émission.

### 1.4.2. La pollution liée au trafic routier

Elle se traduit notamment par la présence d'oxyde d'azote et de poussières.

Les poussières ou particule fines PM10 mesurées sont émises par les véhicules au niveau des échappements, notamment des diesels. Ces particules peuvent également être émises au niveau des dispositifs de freinage, suite à l'abrasion des pneus, etc...

A Nouméa, les niveaux d'oxyde d'azote mesurés au niveau des stations fixes sont très faibles toute l'année. Les premières campagnes de mesure en site « trafic routier », opérées entre 2010 et 2012 montrent des niveaux d'oxyde d'azote plus élevés que sur les stations fixes, mais restant largement inférieurs aux valeurs de références nationales à ne pas dépasser. Ce constat s'explique en partie par la présence de vents qui ont pour effet de balayer les polluants routiers dès leur émission, limitant ainsi leur accumulation.

---

<sup>1</sup> Le fioul lourd utilisé à Nouméa contient entre 1 et 4 % de soufre, selon qu'il s'agisse de fioul haute teneur en soufre (HTS) ou très basse teneur en soufre (TBTS). Du fioul basse teneur en soufre (BTS), chargé à 2%, est également utilisé.

D'autres polluants gazeux ou particuliers comme le monoxyde de carbone (CO), les composés organiques volatiles (COV), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont également émis par le trafic routier, mais ne font actuellement pas l'objet de mesure dans l'air ambiant.

### 1.4.3. La pollution d'origine domestique

Il s'agit le plus souvent de sources ponctuelles d'émission de polluant. Elles se traduisent notamment par la présence de brûlages localisés.

A Nouméa, on estime que cette pollution est négligeable par rapport aux émissions d'origine industrielle et routière.

Cependant, aucune étude spécifique n'a été réalisée jusqu'à présent.

### 1.4.4. Les sources extérieures

A noter également qu'il existe des apports extérieurs de dioxyde de soufre issus de l'activité volcanique du Vanuatu. Du fait de la durée de vie du dioxyde de soufre dans l'atmosphère, d'environ 20h, ces apports sont susceptibles d'être détectés, dans le cas de certaines configurations météorologiques, sur les côtes Est et Sud de la Nouvelle-Calédonie. Il est peu probable que ces apports atteignent le centre des terres et la côte Ouest du fait des régimes de vents particuliers existant autour de l'île<sup>2</sup>. Ces apports volcaniques n'ont donc vraisemblablement pas d'influence sur les niveaux de dioxyde de soufre observés sur Nouméa et dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie. En revanche, les conséquences d'acidification des précipitations liées à ces apports gazeux extérieurs semblent possibles sur l'intérieur des terres.

---

<sup>2</sup> Bani P., C. Oppenheimer, V.I. Tsanev, S.A. Carn, S.J. Cronin, R. Crimp, J.A. Calkins, D. Charley, & M. Lardy, 2009: Surge in sulphur and halogen degassing from Ambrym volcano, Vanuatu. *Bulletin of Volcanology*, Volume 71, Issue 10, pp.1159-1168

Bani, P., C. Oppenheimer, P. Allard, H. Shinohara, V. Tsanev, S. Carn, M. Lardy, and E. Garaebeti, 2012: First arc-scale volcanic SO<sub>2</sub> budget for the Vanuatu archipelago, *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 211-212, 36-46.

Lefèvre J, Marchesiello P, Jourdain N, Menkes C, Leroy A, 2011. Weather regimes and orographic circulation around New Caledonia. *Mar Pollut Bull*, 61(7-12): 413-431

Lefèvre J., Frouin R., Bani P, Grell G., Menkes C., Marchesiello P., Curci G. 2013, Distribution of sulfur aerosol precursors in the SPCZ from persistent passive volcanic degassing at Ambrym, Vanuatu, *Atmos. Chem. Phys.*, in prep

## 1.5. Les normes de qualité de l'air

### 1.5.1. Les valeurs guides de l'OMS

L'organisation Mondiale de la Santé (OMS) préconise l'utilisation des valeurs guides suivantes <sup>3</sup> :

**Pour le NO<sub>2</sub> :**

- **40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle**
- **200 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire**

**Pour le SO<sub>2</sub> :**

- **20 µg/m<sup>3</sup> moyenne sur 24 heures,**
- **500 µg/m<sup>3</sup> moyenne sur 10 minutes.**

Selon l'OMS, la concentration de SO<sub>2</sub> ne doit pas dépasser 500 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 10 minutes du fait de l'apparition de dysfonctionnements de la fonction pulmonaire et de symptômes respiratoires chez les asthmatiques après une telle exposition.

**Pour les PM<sub>10</sub> :**

- **20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle**
- **50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 24 heures**

**Pour les PM<sub>2.5</sub> :**

- **10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle**
- **25 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 24 heures**

### 1.5.2. Règlementations française et européenne

C'est la directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 relative à la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe qui constitue le socle réglementaire. Les polluants concernés par cette directive sont l'anhydride sulfureux, le dioxyde d'azote, les oxydes d'azote, les PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2.5</sub>, le plomb, le benzène, le monoxyde de carbone et l'ozone.

En métropole, c'est la loi sur L'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie du 30 décembre 1996 (n°96-1236), couramment appelée loi LAURE, intégrée au code de l'environnement dans le livre II, titre III, ainsi que ses arrêtés et circulaires d'application qui est le principal texte réglementaire encadrant la surveillance de la qualité de l'air.

La transposition de la directive 2008/50/CE en droit français est formalisée par le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air et l'arrêté du 21/10/10 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public. Cet arrêté modifie les seuils d'information et d'alerte relatifs aux particules PM<sub>10</sub> (dont le diamètre est inférieur à 10 µm):

---

<sup>3</sup> OMS. WHO air quality guidelines global update 2005. Report on a working group meeting, Bonn, Germany, 8-20 octobre 2005.

- le seuil d'information est abaissé de 80 à 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 24h,
- le seuil d'alerte est abaissé de 125 à 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 24h.

L'application de ces seuils, malgré leur valeur non réglementaire en Nouvelle-Calédonie, a été opérée à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2012 et concerne donc toute l'année 2012.

En outre, depuis 2012, les dépassements de seuil par les particules fines PM10 ne sont plus uniquement comptabilisés sur la journée (24h de minuit à minuit) mais sur 24h glissante sur 1h.

Mise à part ces valeurs de seuil relatives aux particules PM10, les valeurs de référence décrites dans l'arrêté 11387-2009/ARR/DIMENC sont identiques à celles définies par les réglementations européennes et métropolitaines.

**Pour les PM2.5**, le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 définit les valeurs suivantes :

- Objectif de qualité : 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle civile.
- Valeur limite pour la protection de la santé humaine : 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle civile en 2010.

L'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire (ANSES) recommande également une valeur-guide sur 24h, de 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 1.5.3. La réglementation en Nouvelle-Calédonie

En Nouvelle-Calédonie, il n'existe pas de réglementation locale sur la qualité de l'air ambiant. Seules les réglementations provinciales des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), qui concernent les industries, fixent des prescriptions applicables à la surveillance de la qualité de l'air autour de certains sites industriels.

Ainsi, l'arrêté 11387-2009/ARR/DIMENC du 12/11/2009 relatif à l'exploitation du site industriel de Doniambo (SLN), fixe certaines valeurs limites d'émissions ainsi que certaines valeurs limites de référence concernant les concentrations en polluants dans l'air ambiant. Ces dernières s'inspirent des valeurs limites de référence fixées par la réglementation européenne et sont uniquement applicables aux stations industrielles de Montravel (22°15'4,3 Sud - 166°27'16,2 Est) et de Logicoop (22°14'7,6 Sud - 166°26'1,9 Est).

L'arrêté N°1467-2008-PS du 9 octobre 2008 relatif à l'exploitation du site de Goro (entreprise Vale en 2012) prescrit les mêmes valeurs limites que l'arrêté 11387-2009/ARR/DIMENC pour ce qui concernent la santé humaine, ainsi que des valeurs spécifiques à la protection de la végétation et des écosystèmes.

#### **Les prescriptions ICPE communes aux deux sites industriels sont :**

**Pour le NO<sub>2</sub> :**

- Objectif de qualité : 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle.
- Seuil de recommandation et d'information : 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire.
- Seuils d'alerte : 400  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire. 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire si la procédure d'information et de recommandation pour le dioxyde d'azote a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.

- Valeurs limites pour la protection de la santé humaine :
  - le centile 99,8 (soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile de 365 jours), calculé à partir des valeurs moyennes par heure ou par périodes inférieures à l'heure, prises sur toute l'année, égal à  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Cette valeur limite est applicable à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2010.
  - $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle. Cette valeur est applicable à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2010.

#### **Pour le SO<sub>2</sub> :**

- Objectifs de qualité :  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle.
- Seuil de recommandation et d'information :  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire.
- Seuil d'alerte :  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire, dépassé pendant trois heures consécutives.
- Valeurs limites pour la protection de la santé humaine :
  - le centile 99,7 (soit 24 heures de dépassement autorisées par année civile de 365 jours) des concentrations horaires :  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
  - le centile 99,2 (soit 3 jours de dépassement autorisés par année civile de 365 jours) des concentrations moyennes journalières :  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### **Pour les PM<sub>10</sub> :**

- Objectif de qualité :  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle.
- Valeurs limites pour la protection de la santé humaine :
  - le centile 90,4 (soit 35 jours de dépassement autorisés par année civile de 365 jours) des concentrations moyennes journalières sur l'année civile :  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
  - $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle.

#### **Pour le site industriel du Sud, l'arrêté N°1467-2008-PS prescrit également :**

#### **Pour le NO<sub>2</sub> :**

- Valeur limite pour la protection de la végétation :
  - $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire
  - $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle d'oxydes d'azote.

#### **Pour le SO<sub>2</sub> :**

- Valeur limite pour la protection des écosystèmes :
  - centile 99,9 (soit 9 heures de dépassement autorisées par année civile de 365 jours) des concentrations horaires :  $570 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
  - $230 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière,
  - $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle.

***De manière générale depuis 2007, et pour les stations de surveillance urbaine et périurbaine de Nouméa, le dispositif de surveillance de Scal-Air se base sur les réglementations européenne et métropolitaine, bien qu'elles ne soient pas directement applicables en Nouvelle-Calédonie.***

## 1.6. Les indices de qualité de l'air

### 1.6.1. L'indice Atmo sur Nouméa en 2012

L'indice « Atmo » est une référence française, calculée dans toutes les grandes agglomérations en France et dans les DOM. Les modalités de calcul sont définies par l'arrêté ministériel du 22 juillet 2004 relatif aux indices de la qualité de l'air (règles de l'ADEME).

En 2012, suite à l'évolution réglementaire des critères nationaux (décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air) sur lesquels, en l'absence de réglementation locale sur la qualité de l'air, se base la surveillance du réseau Scal-Air, une modification de la grille de calcul des indices pour les PM10 a été opérée<sup>4</sup>.

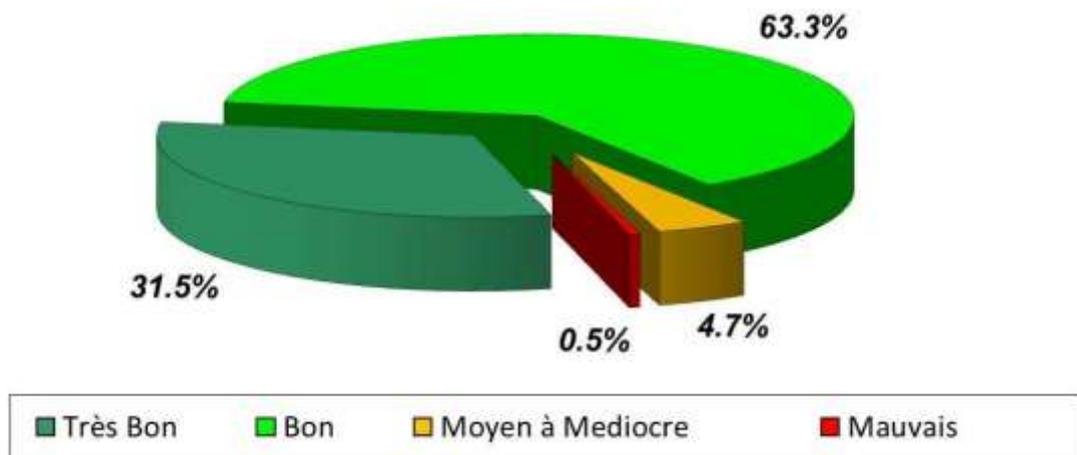
La conséquence directe est l'abaissement des concentrations dans la grille de calcul d'indices des particules PM10<sup>5</sup>. Ainsi, les indices observés au cours de l'année 2012 sont plus élevés, et donc moins bon que les années précédentes. On observe que la part d'indices moyens à médiocres (4.7 % en 2012) est augmentée d'1.6% par rapport à la part maximale enregistrée entre 2008 et 2011 (2011 avec 3.1%).

La part d'indices très bons se trouve diminuée et la part d'indices bons augmentée. La part d'indice mauvais reste très faible et stable.

De manière générale, les indices moyens à mauvais visibles tout au long de l'année restent depuis 2008 essentiellement liés aux épisodes de pollution d'origine industrielle : émission de dioxyde de soufre et de particules fines de type PM10 (centrale thermique et activité pyrométallurgique de Doniambo).

***NB :** l'indice « Atmo » ne concernant que les agglomérations, cet indicateur ne peut être calculé sur le réseau de surveillance du Sud de la Nouvelle-Calédonie (station de Prony, Base Vie, Port Boisé et Forêt Nord).*

*En outre, les stations du Sud étant relativement éloignées les unes des autres (jusqu'à 15 km), la pertinence de l'indice « Atmo » serait d'autant plus limitée du fait du problème de représentativité de la zone considérée.*



**Graphique 1 : L'indice Atmo sur Noumea en 2012**

<sup>4</sup> Annexe 5 : grille de référence pour le calcul des indices de la qualité de l'air – évolution 2012

<sup>5</sup> Ibid.

Tableau 4 : Suivi annuel des indices Atmo de Nouméa

	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Indices très bons</b>	45.4	52.6	40.8	54.3	31.5
<b>Indices bons</b>	51.2	44.7	58.4	42.6	63.3
<b>Indices moyens à médiocre</b>	2.8	1.6	0.5	3.1	4.7
<b>Indices mauvais</b>	0.6	1.1	0.3	0.0	0.5

### Les indices en bref

**L'indice Atmo** est un chiffre compris entre 1 (qualité de l'air très bonne) et 10 (qualité de l'air très mauvaise). Il est calculé tous les jours à partir des concentrations des quatre polluants surveillés en continu.

Une moyenne des concentrations par polluant est effectuée entre les stations urbaines et péri-urbaines. Pour les polluants gazeux, on utilise la valeur horaire maximale de la journée. Pour les particules, on retient la valeur journalière. Les valeurs moyennes obtenues pour chaque polluant sont associées à un sous-indice défini par une grille de référence (voir annexe 3).

Le plus fort de ces sous-indices donne l'indice Atmo !

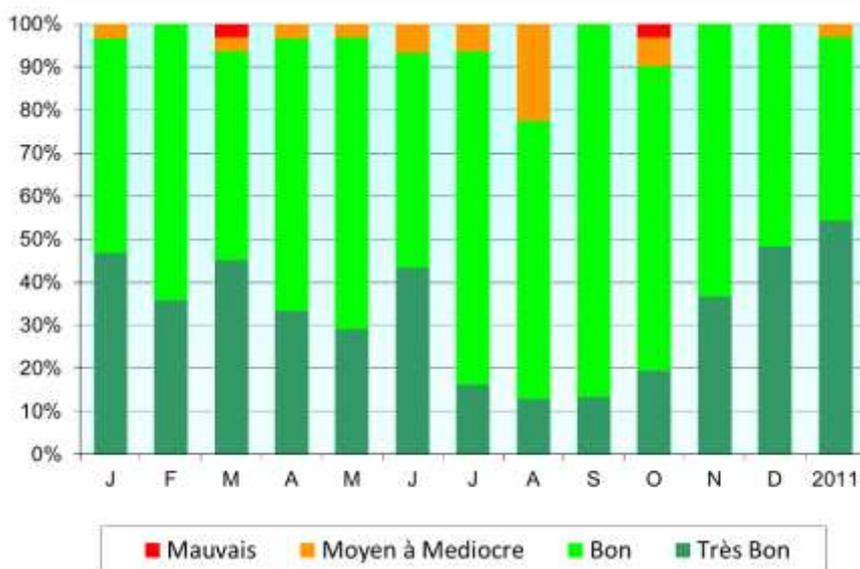
**Les indices IQA** de la qualité de l'air permettent de mesurer la pollution maximale de la journée dans les zones correspondants à la position de chaque station.

Tout comme l'indice Atmo, ils sont calculés à partir des concentrations en polluants mesurés. Pour chaque station, un sous indice est associé à chaque polluant : il correspond à la concentration horaire maximale mesurée pour les polluants gazeux et à la concentration moyenne journalière pour les particules fines en suspension PM10.

L'indice IQA correspond au sous-indice le plus élevé.

Contrairement à l'indice Atmo qui représente la pollution moyenne « de fond » sur l'agglomération, les indices IQA sont des indicateurs de la pollution de pointe (maximale) enregistrée au cours de la journée sur un site.

Application du décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air abaissant les valeurs de PM10 dans la grille de calcul d'indice.



Graphique 2 : Les indices Atmo par mois sur Nouméa en 2012

## 1.6.2. Les indices par station ou indice IQA sur le réseau de Nouméa en 2012

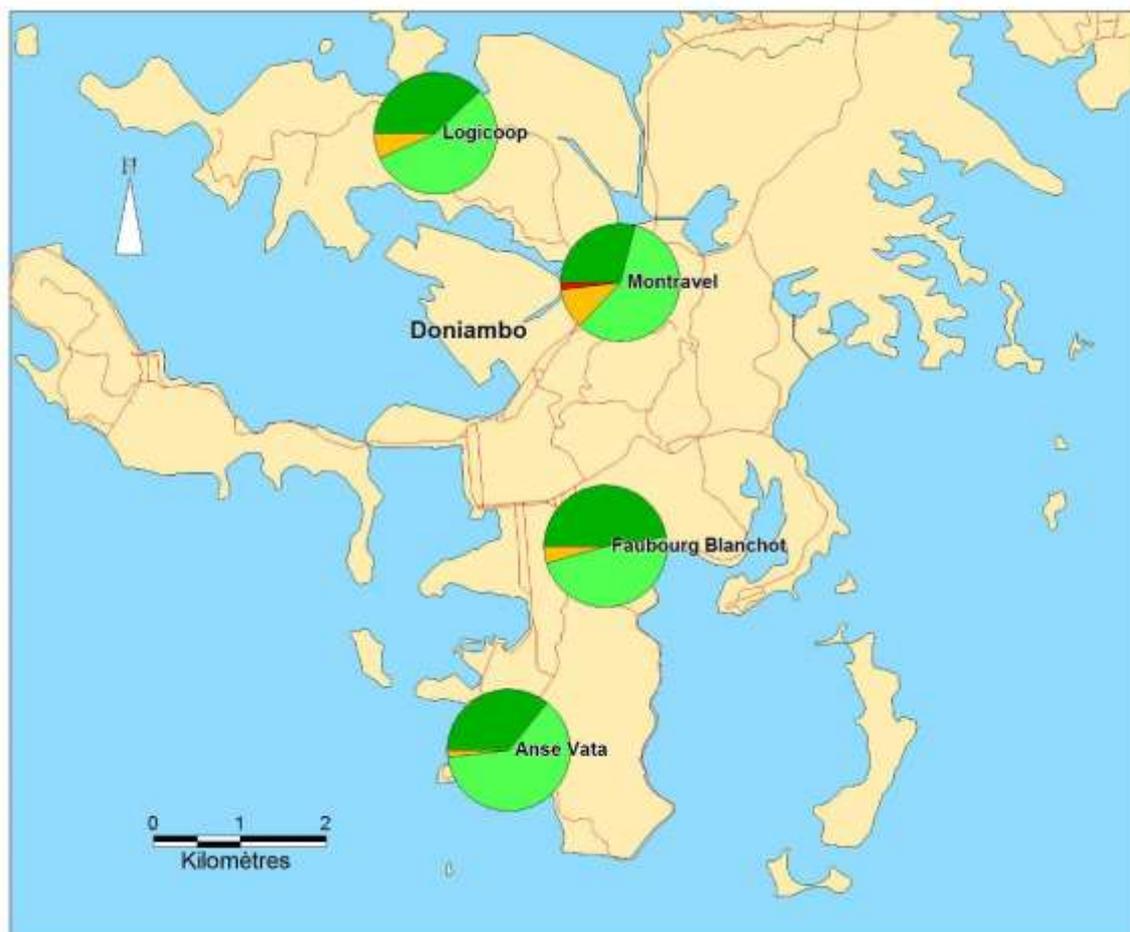
Les indices par station sont calculés quotidiennement sur chacune des quatre stations fixes du réseau de Noumea.

Avec le changement de grille de calcul pour les particules PM10<sup>6</sup>, tout comme pour l'indice Atmo, la proportion d'indices moyens à médiocres a globalement augmenté sur les stations de mesure en 2012 : la station de Montravel affiche une part de 11.2 % d'indice moyens à médiocres contre 3 à 8 % les années précédentes. Les stations du Faubourg Blanchot et de l'Anse Vata connaissent aussi des proportions d'indices moyens à médiocres plus conséquentes : 4.7 % au Faubourg Blanchot contre 0 à 1.1 % avant 2012 et 1.9 % sur l'Anse Vata contre 0 à 0.6 % avant 2012.

Seule la station de Logicoop conserve une part d'indices moyens à médiocres relativement stable depuis 2008, comprise entre 6.9 et 9 %.

Les proportions d'indices mauvais sont relativement stables, mise à part sur Logicoop où elle est en diminution croissante depuis 2008.

Les résultats 2012 confirment tout de même la tendance observée depuis 2008 : les stations de Montravel et de Logicoop affichent les indices les moins bons du réseau du fait de leurs expositions à des concentrations de dioxyde de soufre et/ou de poussières fines PM10 ponctuellement élevées. Les indices moyens à mauvais sont systématiquement associés à ces polluants, essentiellement d'origine industrielle.



**Figure 3 : Les indices par station sur le réseau de Nouméa en 2012**

<sup>6</sup> Suite à l'évolution réglementaire des critères nationaux (décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air)

**Tableaux 5 : Répartition des indices par station 2008-2012**

<b>2012</b>	<b>Logicoop</b>	<b>Montravel</b>	<b>Faubourg Blanchot</b>	<b>Anse Vata</b>
<b>Indices très bons</b>	37.8%	29.1%	47.5%	35.9%
<b>Indices bons</b>	55.3%	57.7%	47.8%	62.2%
<b>Indices moyens à médiocre</b>	6.9%	11.2%	4.7%	1.9%
<b>Indices mauvais</b>	0.0%	2.0%	0.0%	0.0%

2012 : Application du décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air abaissant les valeurs de PM10 dans la grille de calcul d'indice.

<b>2011 selon le décret n°2010-1250</b>	<b>Logicoop</b>	<b>Montravel</b>	<b>Faubourg Blanchot</b>	<b>Anse Vata</b>
<b>Indices très bons</b>	36.1%	27.9%	47.4%	35.6%
<b>Indices bons</b>	54.1%	59.0%	47.9%	62.5%
<b>Indices moyens à médiocre</b>	9.0%	11.1%	4.7%	1.9%
<b>Indices mauvais</b>	0.8%	2.0%	0.0%	0.0%

<b>2011 avant l'application du décret n°2010-1250</b>	<b>Logicoop</b>	<b>Montravel</b>	<b>Faubourg Blanchot</b>	<b>Anse Vata</b>
<b>Indices très bons</b>	69.4%	71.4%	54.3%	57.9%
<b>Indices bons</b>	21.1%	21.9%	44.3%	42.1%
<b>Indices moyens à médiocre</b>	8.6%	5.0%	1.1%	0.0%
<b>Indices mauvais</b>	0.9%	1.7%	0.3%	0.0%

<b>2010 selon le décret n°2010-1250</b>	<b>Logicoop</b>	<b>Montravel</b>	<b>Faubourg Blanchot</b>	<b>Anse Vata</b>
<b>Indices très bons</b>	41.4%	34.5%	31.9%	46.0%
<b>Indices bons</b>	48.3%	57.8%	64.8%	53.7%
<b>Indices moyens à médiocre</b>	9.4%	6.8%	3.0%	0.3%
<b>Indices mauvais</b>	0.8%	0.8%	0.3%	0.0%

<b>2010 avant l'application du décret n°2010-1250</b>	<b>Logicoop</b>	<b>Montravel</b>	<b>Faubourg Blanchot</b>	<b>Anse Vata</b>
<b>Indices très bons</b>	73.3 %	70.5 %	56.8 %	65.3 %
<b>Indices bons</b>	17.4 %	25.4 %	42.3 %	34.7 %
<b>Indices moyens à médiocre</b>	8.5 %	3.3 %	0.6 %	0 %
<b>Indices mauvais</b>	0.8 %	0.8 %	0.3 %	0 %

<i>2009 selon le décret n°2010-1250</i>	Logicoop	Montravel	Faubourg Blanchot	Anse Vata
<b>Indices très bons</b>	28.4%	25.8%	34.2%	34.5%
<b>Indices bons</b>	59.5%	62.5%	61.6%	63.6%
<b>Indices moyens à médiocre</b>	9.9%	8.8%	3.6%	1.4%
<b>Indices mauvais</b>	2.2%	3.0%	0.5%	0.5%

<i>2009 avant l'application du décret n°2010-1250</i>	Logicoop	Montravel	Faubourg Blanchot	Anse Vata
<b>Indices très bons</b>	63.6 %	61.0 %	56.7 %	53.2 %
<b>Indices bons</b>	25.4 %	32.4 %	42.5 %	45.9 %
<b>Indices moyens à médiocre</b>	9.0 %	4.1 %	0.5 %	0.6 %
<b>Indices mauvais</b>	2.0 %	2.5 %	0.3 %	0.3 %

<i>2008 selon le décret n°2010-1250</i>	Logicoop	Montravel	Faubourg Blanchot	Anse Vata
<b>Indices très bons</b>	32.8%	15.4%	28.8%	31.0%
<b>Indices bons</b>	57.7%	61.8%	68.4%	67.3%
<b>Indices moyens à médiocre</b>	6.8%	20.1%	2.7%	1.7%
<b>Indices mauvais</b>	2.7%	2.7%	0.0%	0.0%

<i>2008 avant l'application du décret n°2010-1250</i>	Logicoop	Montravel	Faubourg Blanchot	Anse Vata
<b>Indices très bons</b>	69.7 %	45.0 %	47.9 %	50.7 %
<b>Indices bons</b>	20.5 %	44.3 %	51.8 %	49.3 %
<b>Indices moyens à médiocre</b>	7.2 %	8.0 %	0.3 %	0.0 %
<b>Indices mauvais</b>	2.6 %	2.7 %	0.0 %	0.0 %

### 1.6.3. Les indices par station ou indice IQA sur le réseau du Sud en 2012

Les indices de la qualité de l'air par station (IQA) sont calculés sur les quatre stations de mesure du réseau du Sud : Prony, Base Vie, Forêt Nord et Port Boisé sur la base des mesures des trois polluants atmosphériques mesurés dans le Sud, dioxyde de soufre, dioxyde d'azote et particules fines en suspension PM10.

Les grilles de calcul d'indices pour le réseau de mesure du Sud sont les mêmes que celles utilisées pour les stations de Nouméa<sup>7</sup>. Ainsi, les indices des stations de Nouméa et du Sud sont directement comparables.

La station de la Base Vie du site industriel de Vale affiche le taux d'indices moyens à médiocres le plus élevé du réseau du Sud (16,9%). Sur cette station, le taux d'indice mauvais reste faible : 0,8%.

Les indices moyens à mauvais sur les stations fixes du Sud sont directement liés à l'accumulation de poussières fines en suspension de type PM10, notamment à la Base Vie.

Il est difficile après cette première année complète de mesure dans le Sud d'identifier les sources de poussières fines avec précision. Ces poussières peuvent provenir de l'activité minière (soulèvement de poussières en fonction des vents, passage de véhicules sur piste) et industrielle (émission de poussières par les installations de combustion notamment).

Sur les autres stations (Forêt Nord, Prony et Port Boisé), les indices moyens à médiocres, également liés à la présence de poussières fines, concernent entre 0,7 et 2,2 % du temps.

Notons que l'indice Atmo, qui ne concerne que les agglomérations, n'est pas calculé pour le réseau du Sud.

---

<sup>7</sup> Annexe 5 : grille de référence pour le calcul des indices de la qualité de l'air – évolution 2012

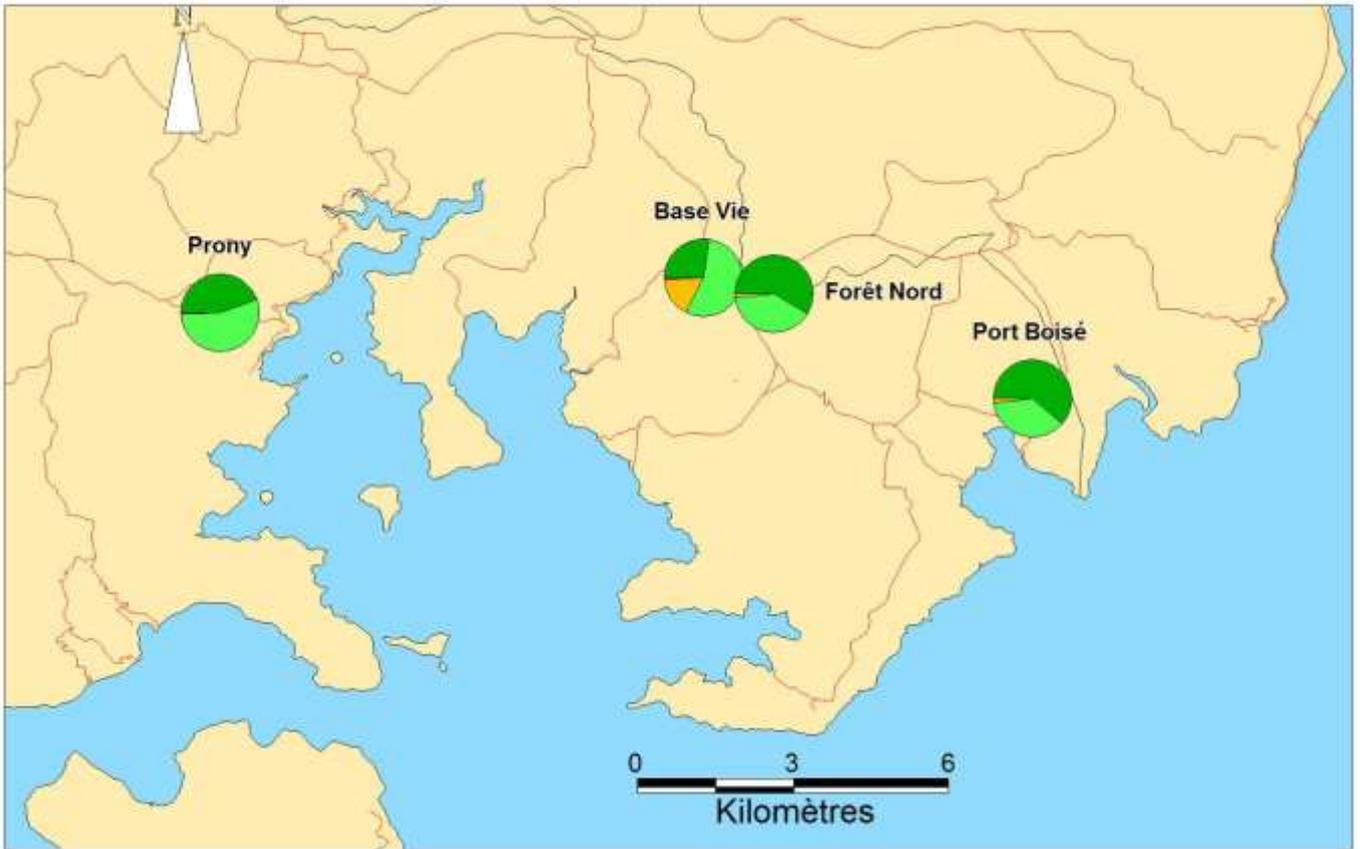


Figure 4 : Les indices par station sur le réseau du Sud en 2012

*NB : en raison des travaux d'aménagement et d'installation, les stations de Prony et Port Boisé, situées sur des sites isolés du réseau électrique, ont été mises en services en août 2012. Les indices sur ces sites sont donc calculés sur la période août-décembre 2012.*

Tableau 6 : Répartition des indices par station 2012

2012	Forêt Nord	Base Vie	Prony	Port Boisé
<b>Indices très bons</b>	58.7%	27.3%	44.8%	61.4%
<b>Indices bons</b>	39.4%	55.0%	54.5%	36.4%
<b>Indices moyens à médiocre</b>	1.9%	16.9%	0.7%	2.2%
<b>Indices mauvais</b>	0.0%	0.8%	0.0%	0.0%

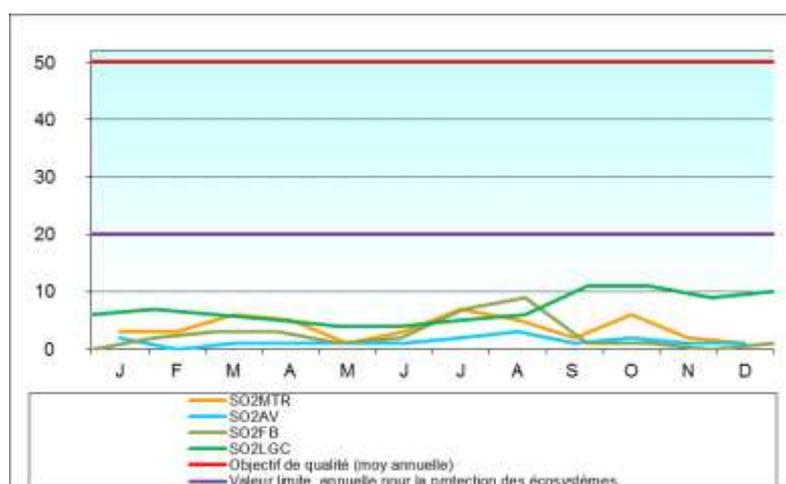
## 2. Pollution chronique : la qualité de l'air par polluant

Tous les objectifs de qualité pour la protection de la santé en moyenne annuelle (selon la réglementation européenne) sont respectés sur les stations de mesure, pour tous les polluants.

### 2.A Réseau de Nouméa

#### 2.A.1. Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

##### 2.A.1.1. Les chiffres et les tendances



Graphique 3 : Moyennes mensuelles SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) – 2012

Les concentrations mensuelles et annuelles de dioxyde de soufre sont stables sur l'ensemble du réseau depuis 2008 et l'objectif de qualité annuel et la valeur limite annuelle pour la protection des écosystèmes, fixés respectivement à 50 et 20 µg/m<sup>3</sup>, sont respectés sur l'ensemble du réseau. (Graphique 3).

Les concentrations de la station de Logicoop restent les plus élevées du réseau, tant pour les niveaux annuels que mensuels et plus particulièrement en période d'Alizé de secteur Sud-Est.

A l'image des années précédentes, les niveaux mensuels et annuels des stations de Montravel et du Faubourg Blanchot sont relativement proches, avec des valeurs maximales mesurées de juin à septembre, mois au cours desquels sont davantage visibles les vents de secteurs Sud-Ouest à Nord-Ouest, favorisant la dispersion des émissions d'origine industrielle vers les quartiers centraux de la ville.

#### Le dioxyde de soufre en bref

**Origine :** Son origine à Nouméa est principalement industrielle (centrales thermiques, installations industrielles de combustion). Dans certaines conditions météorologiques (vents moyens ou forts), les fumées industrielles peuvent être rabattues au sol et retomber en panache occasionnant ainsi une pollution localisée.

**Effets sur la santé :** Ce polluant est un irritant des muqueuses, de la peau, des voies respiratoires supérieures (exacerbation des gênes respiratoires, troubles de l'immunité du système respiratoire...).

**Effets sur l'environnement :** Sur le plan environnemental, le dioxyde de soufre se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène de pluies acides, néfaste pour l'environnement. Il contribue également à la dégradation des matériaux.

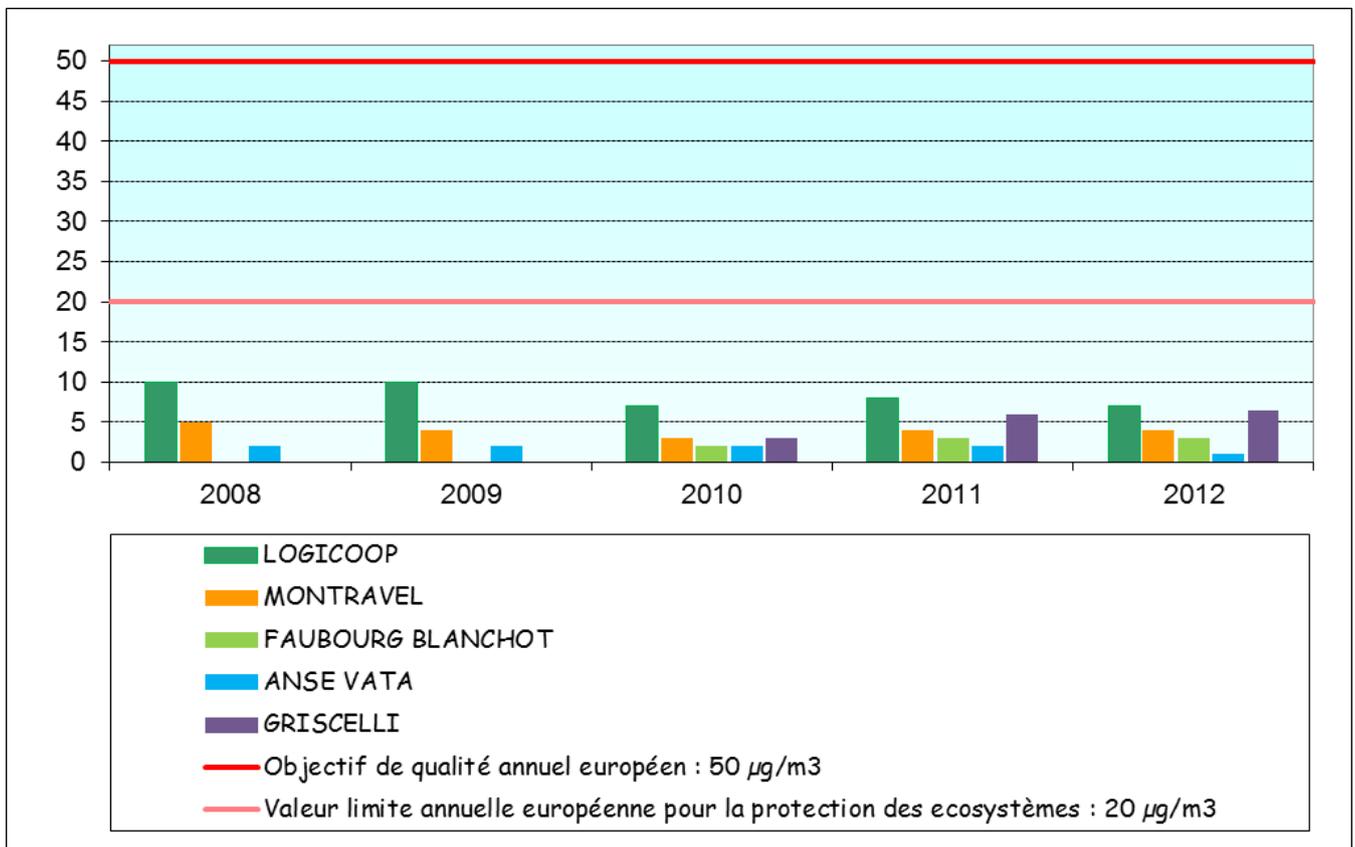
Les niveaux mesurés sur la station périurbaine de l'Anse Vata restent, d'une année sur l'autre, les plus faibles du réseau.

Les stations de Nouméa sont essentiellement marquées par une pollution de pointe horaire ou journalière par le dioxyde de soufre, avec des valeurs ponctuellement élevées au cours de l'année (Tableau 8 et partie 3 p.51)

**Tableau 7 : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure- dioxyde de soufre (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

SO <sub>2</sub>	2008				2009				2010				2011				2012			
	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV
Taux représentativité en %	96	98		91	97	98		96	99	98	94	99	98	99	99	96	99	99	99	100
Moyenne annuelle	10	5		2	10	4		2	7	3	2	2	8	4	3	2	7	4	3	1
Percentile 98 des moy jour	70	56		3	88	33		7	46	25	15	9	51	35	21	11	36	33	28	6
Moyenne journalière maximale	253	296		19	149	150		13	108	45	38	12	136	91	61	19	41	92	47	15
Moyenne horaire maximale	522	659		109	436	638		127	353	335	335	82	375	535	308	91	265	586	271	136

*NB : Suite à un problème technique rencontré au niveau de l'échantillonnage de l'analyseur de dioxyde de soufre de la station du faubourg Blanchot, l'intégralité des mesures de SO<sub>2</sub> en 2008 et 2009 a dû être invalidée.*



**Graphique 4 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde de soufre sur le réseau de Nouméa (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

**Tableau 8 : Situation par rapport aux valeurs de référence sur le réseau de Nouméa depuis 2008**

**NB : les valeurs en rouge sont comptabilisées en moyenne horaire glissante sur 15 minutes. Ce mode de comptage des dépassements de seuil a été adopté en 2012.**

Objectif de qualité annuel	Stations	dépassement 2008	dépassement 2009	dépassement 2010	dépassement 2011	dépassement 2012
50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	LOGICOOP	non	non	non	non	non
	MONTRAVEL	non	non	non	non	non
	FAUBOURG BLANCHOT	/	/	non	non	non
	ECOLE GRISCELLI (VDT)	non	non	non	non	non
	ECOLE DESBROSSE (LGC)	/	/	non	non	non
Valeur limite annuelle pour la protection des écosystèmes	Stations	dépassement 2008	dépassement 2009	dépassement 2010	dépassement 2011	dépassement 2012
20 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	LOGICOOP	non	non	non	non	non
	MONTRAVEL	non	non	non	non	non
	FAUBOURG BLANCHOT	/	/	non	non	non
	ECOLE GRISCELLI (VDT)	non	non	non	non	non
	ECOLE DESBROSSE (LGC)	/	/	non	non	non
Valeur guide / objectif de qualité de l'OMS sur 24h	Stations	dépassement 2008	dépassement 2009	dépassement 2010	dépassement 2011	dépassement 2012
20 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 24h	LOGICOOP	43 j	48 j	38 j	49 j	34 j
	MONTRAVEL	24 j	10 j	13 j	18 j	15 j
	FAUBOURG BLANCHOT	/	/	4 j	8 j	15 j
	ECOLE GRISCELLI (VDT)	8 j	0 j	5 j	21 j	16 j
	ECOLE DESBROSSE (LGC)	/	/	4 j	8 j	7 j

Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	Stations	Dépassement / Taux d'atteinte 2008	Dépassement / Taux d'atteinte 2009	Dépassement / Taux d'atteinte 2010	Dépassement / Taux d'atteinte 2011	Dépassement / Taux d'atteinte 2012
350 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24h/an (=percentile 99.7 des moy horaires sur l'année < 350 µg/m <sup>3</sup> )	LOGICOOP	non / 14 h (soit 58 % d'atteinte) non / 18 h (soit 75 % d'atteinte)	non / 7 h (soit 29 % d'atteinte) non / 11 h (soit 46 % d'atteinte)	non / 1 h (soit 4 % d'atteinte) non / 4 h (soit 17 % d'atteinte)	non / 1 h (soit 4 % d'atteinte) non / 2 h (soit 8 % d'atteinte)	non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)
	MONTRAVEL	non / 22 h (soit 92% d'atteinte) non / 23 h (soit 96% d'atteinte)	non / 14 h (soit 58% d'atteinte) non / 21 h (soit 88 % d'atteinte)	non / 0 h (soit 0 % d'atteinte) non / 1 h (soit 4 % d'atteinte)	non / 3h (soit 13 % d'atteinte) non / 5 h (soit 21 % d'atteinte)	non / 8h (soit 33 % d'atteinte)
	FAUBOURG BLANCHOT	/	/	non / 0 h (soit 0 % d'atteinte) non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)	non / 0 h (soit 0 % d'atteinte) non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)	non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)
	ECOLE GRISCELLI (VDT)	non / 17 h (soit 71 % d'atteinte) non / 22 h (soit 92% d'atteinte)	non non	non / 2 h (soit 8 % d'atteinte) non / 3h (soit 13 % d'atteinte)	non / 24 h (soit 100 % d'atteinte) oui / 28 h (soit 117 % d'atteinte)	oui / 31 h (soit 129 % d'atteinte)
	ECOLE DESBROSSE	/	/	non / 1 h (soit 4 % d'atteinte) non / 1 h (soit 4 % d'atteinte)	non / 0 h (soit 0 % d'atteinte) non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)	non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)
125 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3j/an (=percentile 99.2 des moy jour sur l'année < 125 µg/m <sup>3</sup> )	LOGICOOP	non / 3 j (soit 100% d'atteinte)	non / 3 j (soit 100% d'atteinte)	non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non / 1 j (soit 33 % d'atteinte)	non / 0 j (soit 0% d'atteinte)
	MONTRAVEL	non / 1 j (soit 33 % d'atteinte)	non / 3 j (soit 100 % d'atteinte)	non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non / 0 j (soit 0% d'atteinte)	non / 0 j (soit 0% d'atteinte)
	FAUBOURG BLANCHOT	/	/	non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)
	ECOLE GRISCELLI (VDT)	non	non	non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non / 1 j (soit 33 % d'atteinte)	non / 2 j (soit 66 % d'atteinte)
	ECOLE DESBROSSE	/	/	non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)
Seuils d'information-recommandation et d'alerte						
Stations	dépassement 2008	dépassement 2009	dépassement 2010	dépassement 2011	dépassement 2012	
Information - recommandation : 300 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire	LOGICOOP	20 h 30 h	14 h 22 h	3 h 8 h	3 h 5 h	non
	MONTRAVEL	27 h 32 h	22 h 24 h	3 h 3 h	6 h 8 h	12h
	FAUBOURG BLANCHOT	/	/	1 h 1 h	1 h 2 h	non
	ECOLE GRISCELLI (VDT)	22 h 23 h	non non	2 h 5 h	27 h 33 h	37h
	ECOLE DESBROSSE (LGC)	/	/	2 h (mesure débutée en octobre 2010) 3 h	non	non

Alerte : 500 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire dépassé pendant 3h consécutives	LOGICOOP	non	non non	non non	non non	non
	MONTRAVEL	non oui (1 dépassement)	oui (1 dépassement) oui (1 dépassement)	non non	non non	non
	FAUBOURG BLANCHOT	/	/	non non	non non	non
	ECOLE GRISCELLI (VDT)	oui (3 dépassements) oui (3 dépassements)	non non	non non	non non	oui (5 dépassements)
	ECOLE DESBROSSE (LGC)	/	/	non non	non non	non

**NB** : les sites de l'école Griscelli et de l'école Desbrosse font respectivement l'objet de la mesure en continu du dioxyde de soufre depuis janvier et août 2010.  
En 2008 et 2009, les mesures à l'école Griscelli ne concernent que la période de juillet à octobre. Dans chacune des écoles se trouve un analyseur de SO<sub>2</sub> du même type que ce équipant les stations fixes.

**NB** : la station de l'Anse Vata respecte l'ensemble des valeurs limites, seuils et objectifs de qualité depuis 2008.

## 2.A.1.2. Discussions sur les valeurs de référence

Pour le SO<sub>2</sub> et seulement pour ce polluant, les valeurs OMS sont inférieures aux valeurs de référence européennes.

Cette partie vis à présenter les statistiques SO<sub>2</sub> basées sur les valeurs guides OMS.

Pour le SO<sub>2</sub>, l'organisation Mondiale de la Santé (OMS) préconise l'utilisation des valeurs guides suivantes<sup>8</sup> :

- 20 µg/m<sup>3</sup> moyenne sur 24 heures,
- 500 µg/m<sup>3</sup> moyenne sur 10 minutes.

Selon l'OMS, la concentration de SO<sub>2</sub> ne doit pas dépasser 500 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 10 minutes du fait de l'apparition de dysfonctionnements de la fonction pulmonaire et de symptômes respiratoires chez les asthmatiques après une telle exposition.

D'après l'OMS, la révision de la valeur guide d'exposition sur 24 heures, ramenant la concentration de 125 à 20 µg/m<sup>3</sup> de SO<sub>2</sub> se fonde sur les considérations suivantes :

- « On sait maintenant que le SO<sub>2</sub> a des effets sur la santé à des concentrations bien plus faibles qu'on ne le soupçonnait auparavant.
- Il faut s'en protéger davantage.
- Bien que l'on ne connaisse pas encore exactement la cause des effets du SO<sub>2</sub> à de faibles concentrations, il est probable qu'en abaissant celles-ci on obtiendra aussi une réduction de l'exposition aux polluants associés. »

A Nouméa, les données de concentrations en dioxyde de soufre les plus précises sont à l'échelle du quart-d'heure (15 minutes).

Il n'est donc pas possible d'évaluer le nombre de dépassement du seuil OMS des 500 µg/m<sup>3</sup> sur 10 minutes. On peut néanmoins, à titre indicatif, calculer le nombre de dépassements de la valeur des 500 µg/m<sup>3</sup> sur 15 minutes depuis 2008 (Tableau 9 p. 33).

**Tableau 9 : Nombre de dépassement en moyenne sur 15 minutes de la valeur des 500 µg/m<sup>3</sup> par site de mesure et par an pour le dioxyde de soufre**

SO <sub>2</sub>	Stations	dépassemen t 2008	dépassemen t 2009	dépassemen t 2010	dépassemen t 2011	dépassemen t 2012
500 µg/m <sup>3</sup> en moyenn e sur 15 minutes	LOGICOOP	15	5	0	1	0
	MONTRAVE L	51	30	2	10	15
	FAUBOURG BLANCHOT	0	0	0	0	0
	ECOLE GRISCELLI (VDT)	62	0	5	45	76
	ECOLE DESBROSS E (LGC)	/	/	2	0	0

<sup>8</sup> OMS. WHO air quality guidelines global update 2005. Report on a working group meeting, Bonn, Germany, 8-20 octobre 2005.

On constate que les sites les plus exposés en 2012 et depuis 2008 sont Montravel et la Vallée du Tir (VDT).

Ces sites sont situés à moins d'un kilomètre de la zone industrielle de Doniambo, et mesurent occasionnellement de fortes concentrations en dioxyde de soufre, dans des conditions de vents forts à très forts (entre 15 et 40 kt) de secteurs Ouest favorisant la dispersion des fumées vers ces sites.

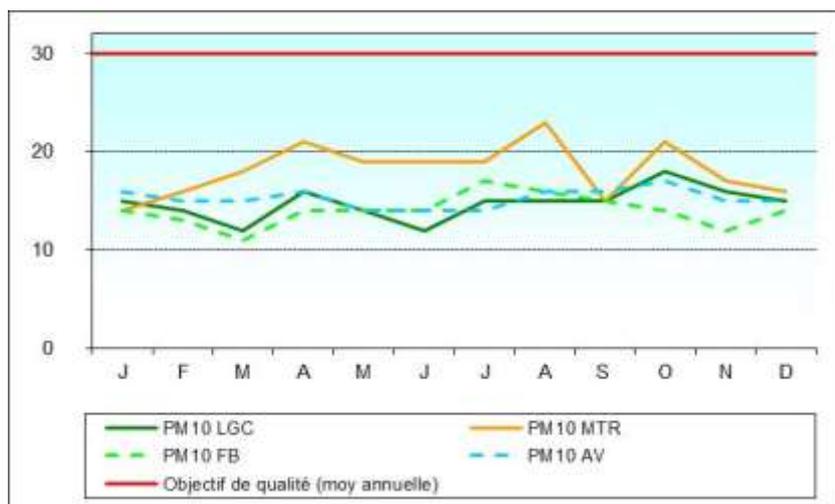
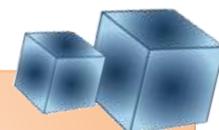
En 2012, un épisode de pollution particulièrement intense observé entre les 12 et 13 juin sur le site de l'Ecole Griscelli de la Vallée du Tir a occasionné 64 valeurs quart-horaire supérieures à 500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ce qui explique le nombre record de 76 valeurs en 2012 sur ce site.

On constate que selon les années, le nombre de valeur quart-horaire supérieure à 500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  peut être élevé ou très faible sur Montravel et la Vallée du Tir.

Cela s'explique, selon les constats que l'on a pu faire, par la présence ou la quasi absence des conditions météorologiques de vent forts à très forts dispersant ou non les fumées vers ces secteurs sur l'année.

Notons également que l'utilisation croissante de fioul à très basse teneur en soufre (< 1 %) depuis 2008, par opposition au fioul haute teneur en soufre (< 4 %) utilisé en continu auparavant, a sans doute permis une réduction notable du nombre de valeurs supérieures à 500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sur l'ensemble de la ville.

## 2.A.2. Les particules fines (PM10)



**Graphique 5 : Moyennes mensuelles PM10 (µg/m<sup>3</sup>) - 2012**

L'évaluation des niveaux de pollution pour les particules fines PM10 se fait aux échelles journalière et annuelle. Le niveau horaire permet de mieux appréhender la pollution de pointe de courte durée, mais il ne fait pas l'objet de valeur de référence ou réglementaire à ne pas dépasser.

Les concentrations mesurées à Nouméa depuis 2008 respectent les objectifs de qualité annuels européens de 30 µg/m<sup>3</sup> et OMS de 20 µg/m<sup>3</sup>.

Ces niveaux sont relativement stables d'une année sur l'autre, avec une légère hausse sur l'année 2012 sur le secteur de Montravel par rapport aux deux années précédentes.

La station de Montravel, reste la plus impactée par les poussières fines PM10 sur le réseau de Nouméa, avec des niveaux horaires et journaliers toujours plus élevés durant la saison fraîche, de mai à septembre, durant laquelle les vents de vitesses faibles favorisent l'accumulation des poussières sur la ville. Ces niveaux de pointe s'expliquent par l'accumulation de poussières PM10 principalement d'origine industrielle (centrale thermique et activité de pyrometallurgie sur le site de Doniambo).

La pollution de pointe, évaluée grâce aux valeurs de seuil et valeur limite pour les PM10, est traitée plus particulièrement en partie 3.A.1.2. *Les poussières fines PM10. p.59.*

**Tableau 10 : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure - PM10 - (en µg/m<sup>3</sup>)**

PM10	2008				2009				2010				2011				2012			
	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV
<b>Taux représentativité en %</b>	99	98	97	72	99	99	100	99	100	100	99	100	98	99	98	84	100	98	100	99
<b>Moyenne annuelle</b>	16	21	15	15	17	19	16	15	15	17	16	13	15	16	15	14	15	18	14	15
<b>Percentile 98 des moy jour</b>	27	44	29	28	36	44	31	27	27	38	30	24	27	40	33	24	28	41	30	27
<b>Moyenne journalière maximale</b>	52	84	43	38	211	196	206	202	41	42	39	28	39	64	47	33	42	54	36	37

### Les PM10 en bref

**Origine :** Ces particules très fines, dont le diamètre est inférieur à 10 µm, constituent un aérosol complexe pouvant être composé de substances organiques ou minérales et pouvant être d'origine naturelle ou anthropique.

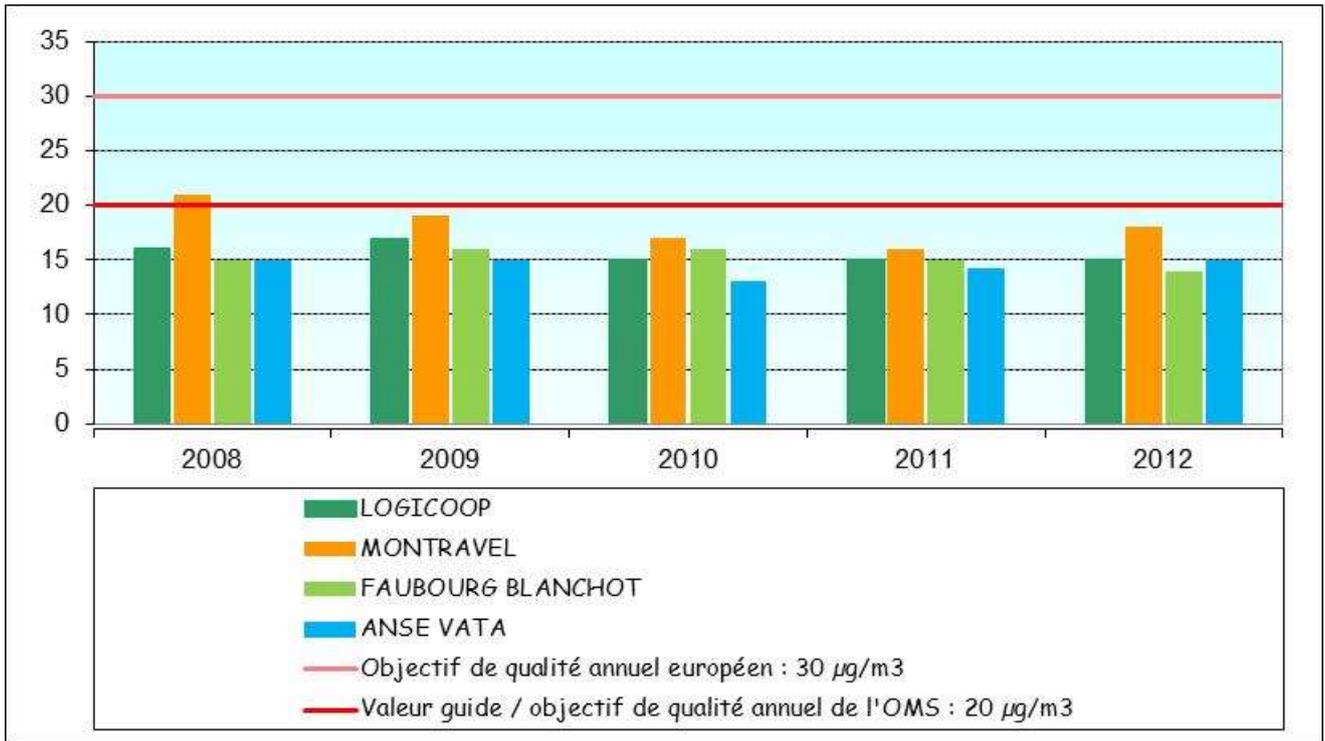
Les particules liées à l'activité humaine proviennent majoritairement de la combustion des matières fossiles, du transport automobile (gaz d'échappement, usure, frottements...) et d'activités industrielles (sidérurgie, métallurgie, incinération...).

**Effets sur la santé :** Les PM10 peuvent irriter l'appareil respiratoire et en perturber le fonctionnement. A long terme, le risque de bronchites chroniques, d'infarctus et de décès par maladie respiratoire ou cancer du poumon augmente.

Les métaux lourds contenus dans les PM10, peuvent s'accumuler dans l'organisme où ils provoquent, à partir de certaines concentrations, des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques ou respiratoires.

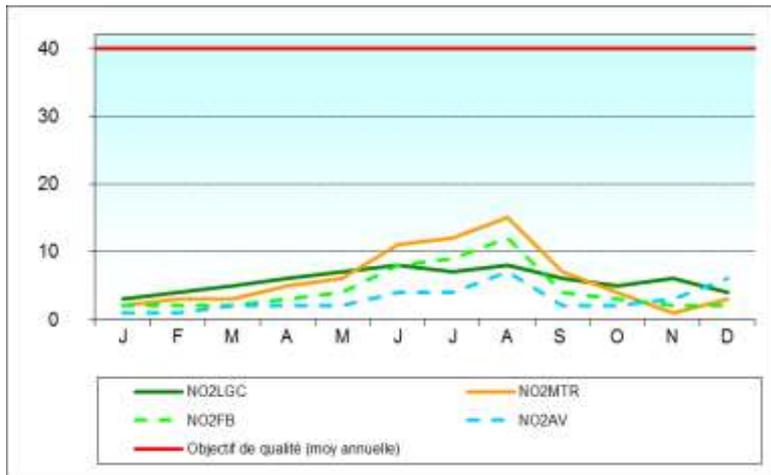
**Tableau 11 : Situation par rapport aux valeurs de référence sur le réseau de Nouméa depuis 2008**

Objectif de qualité annuel	Station	dépassement 2008	dépassement 2009	dépassement 2010	dépassement 2011	dépassement 2012
30 µg/m3 en moyenne annuelle	Logicoop	non	non	non	non	non
	Montravel	non	non	non	non	non
	Faubourg Blanchot	non	non	non	non	non
	Anse Vata	non	non	non	non	non
Valeur guide / objectif de qualité annuel de l'OMS	Station	dépassement 2008	dépassement 2009	dépassement 2010	dépassement 2011	dépassement 2012
20 µg/m3 en moyenne annuelle	Logicoop	non	non	non	non	non
	Montravel	oui	non	non	non	non
	Faubourg Blanchot	non	non	non	non	non
	Anse Vata	non	non	non	non	non
Valeur guide / objectif de qualité de l'OMS sur 24h	Station	Dépassement / Taux d'atteinte 2008	Dépassement / Taux d'atteinte 2009	Dépassement / Taux d'atteinte 2010	Dépassement / Taux d'atteinte 2011	Dépassement / Taux d'atteinte 2012
50 µg/m3 en moyenne journalière	Logicoop	1 j non / 1 j (soit 3 % d'atteinte)	3 j non / 3 j (soit 9 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)
	Montravel	4 j non / 4 j (soit 11% d'atteinte)	4 j non / 4 j (soit 11% d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	3 j non / 3 j (soit 9 % d'atteinte)	3 j non / 3 j (soit 8.6 % d'atteinte)
	Faubourg Blanchot	non non / 0%	2 j non / 2 j (soit 6 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)
	Anse Vata	non non / 0%	2 j non / 2 j (soit 6 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)
50 µg/m3 en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35j/an (=percentile 90.4 des moy jour sur l'année < 50µg/m3)	Logicoop	non non / 0%	2 j non / 2 j (soit 6 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)
	Montravel	4 j non / 4 j (soit 11% d'atteinte)	4 j non / 4 j (soit 11% d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	3 j non / 3 j (soit 9 % d'atteinte)	3 j non / 3 j (soit 8.6 % d'atteinte)
	Faubourg Blanchot	non non / 0%	2 j non / 2 j (soit 6 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)
	Anse Vata	non non / 0%	2 j non / 2 j (soit 6 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)
Seuils d'information-recommandation et d'alerte	Stations	dépassement 2008	dépassement 2009	dépassement 2010	dépassement 2011	dépassement 2012
Information - recommandation :  80 µg/m3 en moyenne journalière jusqu'en 2011* 50 µg/m3 en moyenne sur 24 h à partir de 2012*  * : en l'application du décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air	Logicoop	non 1 dépassement	1 dépassement 7 dépassements	non non	non non	non non
	Montravel	1 dépassement 6 dépassements	1 dépassement 6 dépassements	non non	non 3 dépassements	5 dépassements
	Faubourg Blanchot	non	1 dépassement 4 dépassements	non non	non non	non non
	Anse Vata	non	1 dépassement 4 dépassements	non non	non non	non non
Alerte : 125 µg/m3 en moyenne journalière jusqu'en 2011* 80 µg/m3 en moyenne sur 24h à partir de 2012*  * : en l'application du décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air	Logicoop	non	1 dépassement 2 dépassements	non non	non non	non non
	Montravel	non 1 dépassement	1 dépassement 2 dépassements	non non	non non	non non
	Faubourg Blanchot	non	1 dépassement 2 dépassements	non non	non non	non non
	Anse Vata	non	1 dépassement 2 dépassements	non non	non non	non non



**Graphique 6 : Moyennes annuelles des concentrations en poussières fines PM10 sur le réseau de Nouméa (en µg/m<sup>3</sup>)**

## 2.A.3. Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)



**Graphique 7 : Moyennes mensuelles NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)**

Les niveaux annuels sont stables par rapport aux années précédentes.

Selon ces moyennes annuelles, de 3 à 7 µg/m<sup>3</sup> par station depuis 2008, l'air de Nouméa en zone urbaine respecte largement l'objectif de qualité annuel de 40 µg/m<sup>3</sup>.

Concernant les valeurs de pointes horaires, notons la probable influence des émissions d'origine industrielle : certaines concentrations de pointe sur le réseau fixe, lorsqu'elles sont associées à des hausses de niveaux de dioxyde de soufre (polluant d'origine industrielle principalement issu du site de Doniambo) permettent d'identifier l'origine majoritairement industrielle du dioxyde d'azote.

Les mesures effectuées à proximité d'axes de circulation importants de 2010 à 2012 ont montré une nette influence des émissions liées au trafic routier sur les niveaux d'oxyde d'azote, qui reste néanmoins, très inférieurs aux valeurs de référence à ne pas franchir<sup>9</sup>.

**Tableau 12 : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure – NO<sub>2</sub> - (en µg/m<sup>3</sup>)**

NO <sub>2</sub>	2008				2009				2010				2011				2012			
	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV
<b>Taux représentativité en %</b>	99	100	99	83	100	100	100	100	100	100	97	82	75	99	95	95	98	98	100	98
<b>Moyenne annuelle</b>	4	6	5	3	5	7	5	3	4	6	4	3	4	6	5	3	6	6	5	3
<b>Percentile 98 des moy jours</b>	11	19	17	13	15	25	22	15	13	22	19	13	13	22	23	16	17	24	22	16
<b>Moyenne journalière maximale</b>	15	32	26	20	20	33	26	24	15	26	23	18	30	28	30	22	23	30	33	24
<b>Moyenne horaire maximale</b>	50	73	64	58	58	81	67	59	52	58	63	51	47	68	68	53	72	83	66	62

<sup>9</sup> Voir partie 4.2. Mesure de la qualité de l'air sur la VDO, à proximité du rond-point Berthelot, du 20 août 2011 au 20 janvier 2012. p.47

### Les oxydes d'azote en bref

**Origine :** le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sont émis lors des phénomènes de combustion. Le NO<sub>2</sub> est issu de l'oxydation du NO.

Les sources principales sont les transports, l'industrie, l'agriculture et la transformation d'énergie. Le NO<sub>2</sub> se rencontre également à l'intérieur des locaux où fonctionnent des appareils au gaz tels que gazinières et chauffe-eau, par exemple.

### Effets sur la santé :

Le dioxyde d'azote peut entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyperactivité bronchique chez les asthmatiques. Chez les enfants, il augmente la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.

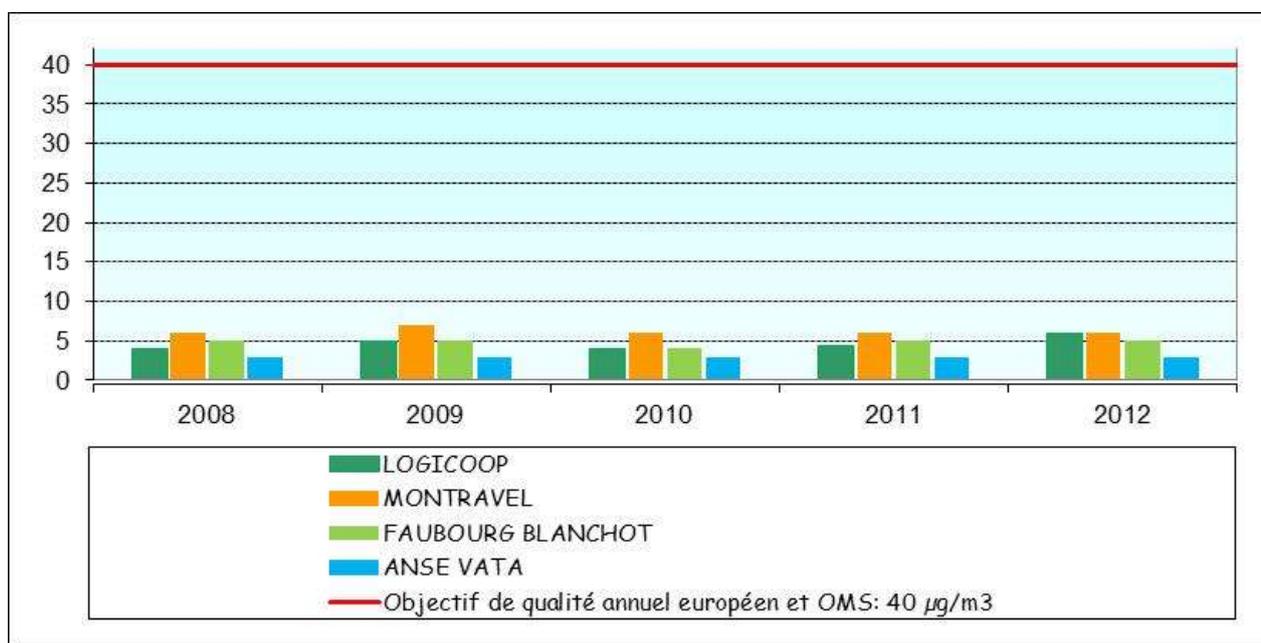
### Effets sur l'environnement :

Les oxydes d'azote interviennent dans le processus de formation de l'ozone troposphérique et contribuent au phénomène des pluies acides (formation d'acide nitrique en présence d'humidité).

Ils participent également à la destruction de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.

**Tableau 13 : Situation par rapport aux valeurs de référence sur le réseau de Nouméa depuis 2008**

<b>Objectif de qualité annuel</b>					
<b>Valeur guide / objectif de qualité annuel de l'OMS</b>	<b>dépassement 2008</b>	<b>dépassement 2009</b>	<b>dépassement 2010</b>	<b>dépassement 2011</b>	<b>dépassement 2012</b>
40 µg/m3 en moyenne annuelle	non	non	non	non	non
<b>Valeurs limites pour la protection de la santé humaine</b>					
<b>Valeurs limites pour la protection des écosystèmes</b>	<b>dépassement 2008</b>	<b>dépassement 2009</b>	<b>dépassement 2010</b>	<b>dépassement 2011</b>	<b>dépassement 2012</b>
200 µg/m3 en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 175h/an	non	non	non	non	non
<b>Seuils d'information-recommandation et d'alerte</b>	<b>dépassement 2008</b>	<b>dépassement 2009</b>	<b>dépassement 2010</b>	<b>dépassement 2011</b>	<b>dépassement 2012</b>
Information - recommandation : 200 µg/m3 en moyenne horaire	non	non	non	non	non
Alerte : 400 µg/m3 en moyenne horaire	non	non	non	non	non



**Graphique 8 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde d'azote sur le réseau de Nouméa - (en µg/m<sup>3</sup>)**

## 2.A.4. L'ozone (O<sub>3</sub>)



**Graphique 9 : Moyennes mensuelles O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>)**

L'évolution des concentrations en ozone est stable depuis 2007.

A l'image des années précédentes, les concentrations mensuelles mesurées au Faubourg Blanchot et à l'Anse Vata sont très similaires, signe d'un niveau de fond relativement stable sur la ville.

Avec une valeur moyenne maximale sur 8h de 76 µg/m<sup>3</sup> mesurée le 13/08/2011 à l'Anse Vata, l'objectif de qualité, dont la valeur est fixée à 120 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 8h, est largement respecté.

Les concentrations relevées à Nouméa sont très faibles par rapport à celles mesurées dans certaines grandes agglomérations qui connaissent de nombreux dépassements du seuil d'information (180 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire) en saison estivale.

### L'ozone en bref

#### Origine :

L'ozone (O<sub>3</sub>) est un polluant secondaire formé dans la troposphère au cours de réactions chimiques nécessitant l'action du rayonnement solaire (on parle de pollution photochimique). Les Composés Organiques Volatils (COV, notamment les hydrocarbures) et les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) sont les principaux polluants primaires à l'origine de sa formation, on les appelle des précurseurs. Ainsi, on observe la réaction réversible suivante : NO<sub>2</sub> -> NO + O (en présence de rayonnement solaire), puis O + O<sub>2</sub> -> O<sub>3</sub>.

Les précurseurs sont émis dans l'air majoritairement par le trafic routier, les activités industrielles et l'utilisation de produits chimiques (solvants, peintures...).

#### Effets sur la santé :

L'ozone est un gaz agressif pour les muqueuses et peut provoquer une augmentation de l'hyperactivité bronchique et une diminution de la fonction ventilatoire. Les réactions sont variables entre les individus.

Les effets dépendent de la concentration de polluants dans l'air, du volume d'air inhalé et de la durée d'exposition.

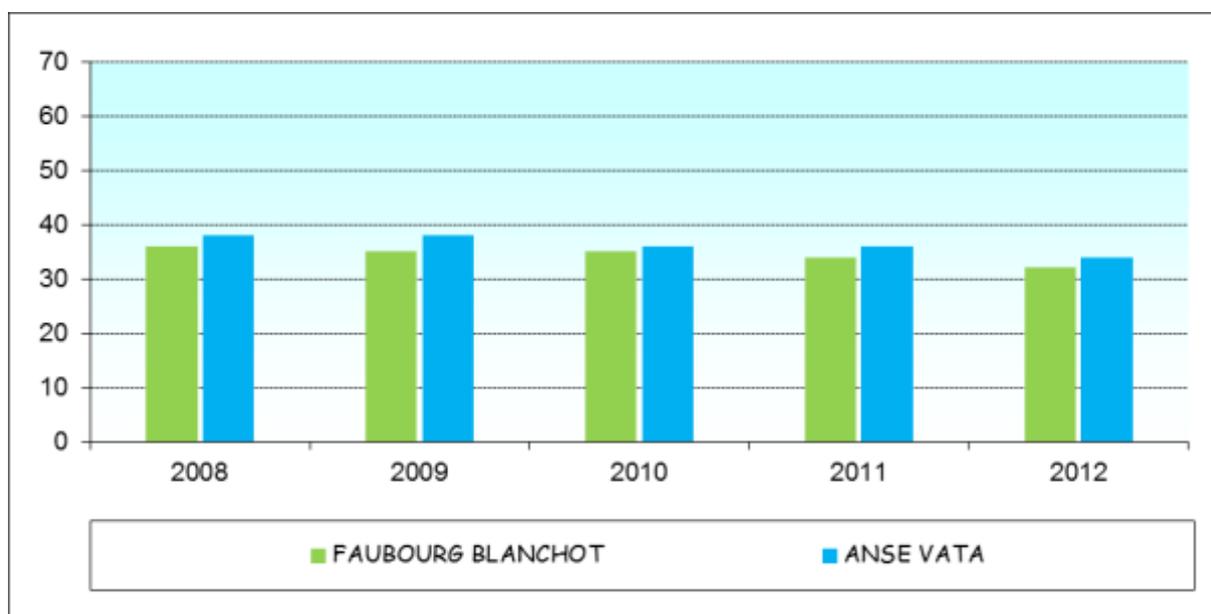
**Tableau 14 : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure – O<sub>3</sub> - (en µg/m<sup>3</sup>)**

O <sub>3</sub>	2008			2009			2010		2011		2012	
	FB	AV	KTO	FB	AV	KTO	FB	AV	FB	AV	FB	AV
<b>Taux représentativité en %</b>	97	97	96	99	98	95	99	99	99	96	100	98
<b>Moyenne annuelle</b>	36	38	28	35	38	27	35	36	34	36	32	34
<b>Percentile 98 des moy jours</b>	61	65	54	59	65	52	62	62	61	64	56	59
<b>Moyenne journalière maximale</b>	68	72	60	65	67	62	64	68	66	71	62	64
<b>Moyenne horaire maximale</b>	79	80	74	76	70	75	73	83	80	79	65	85

**Tableau 15 : Situation par rapport aux valeurs de référence sur le réseau de Nouméa depuis 2008**

<b>Objectif de qualité pour la santé humaine</b>	<b>dépassement 2008</b>	<b>dépassement 2009</b>	<b>dépassement 2010</b>	<b>dépassement 2011</b>	<b>dépassement 2012</b>
120 µg/m3 en moyenne sur 8h	non	non	non	non	non
<b>Valeur guide / objectif de qualité annuel de l'OMS</b>	<b>dépassement 2008</b>	<b>dépassement 2009</b>	<b>dépassement 2010</b>	<b>dépassement 2011</b>	<b>dépassement 2012</b>
100 µg/m3 en moyenne sur 8h	non	non	non	non	non
<b>Objectif de qualité pour la protection de la végétation</b>	<b>dépassement 2008</b>	<b>dépassement 2009</b>	<b>dépassement 2010</b>	<b>dépassement 2011</b>	<b>dépassement 2012</b>
65 µg/m3 en moyenne sur 24h	occasionnel (8 jours)	occasionnel (4 jours)	occasionnel (2 jours)	occasionnel (6 jours)	non
<b>Seuils d'information-recommandation et d'alerte</b>	<b>dépassement 2008</b>	<b>dépassement 2009</b>	<b>dépassement 2010</b>	<b>dépassement 2011</b>	<b>dépassement 2012</b>
Information - recommandation : 180 µg/m3 en moyenne horaire	non	non	non	non	non
Alerte : 240 µg/m3 en moyenne horaire dépassé pendant 3h consécutives	non	non	non	non	non

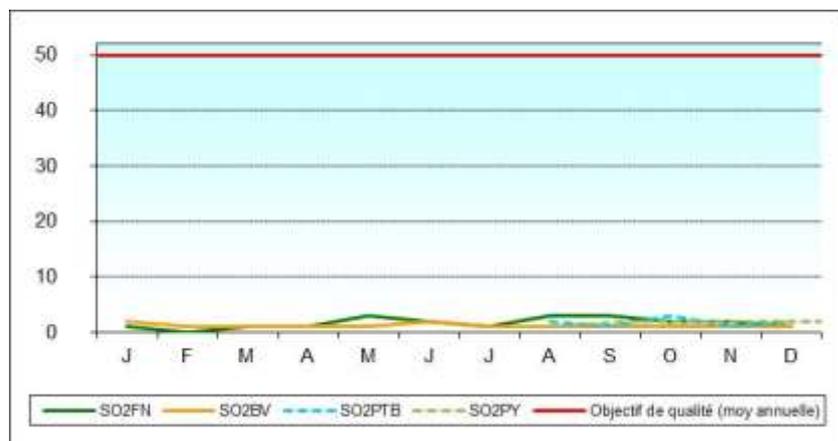
Le graphique suivant permet un suivi des concentrations annuelles afin de pouvoir observer d'éventuelles baisses ou hausses d'une année sur l'autre. Nous constatons la stabilité des concentrations en ozone sur Noumea (Graphique 10).



**Graphique 10 : Moyennes annuelles des concentrations en ozone sur le réseau de Nouméa - (en µg/m<sup>3</sup>)**

## 2.B. Réseau du Sud de la Nouvelle-Calédonie

### 2.B.1. Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)



Graphique 11 : Moyennes mensuelles SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) – 2012

Les concentrations mensuelles et annuelles de dioxyde de soufre sur le réseau de station fixes sont faibles à très faibles.

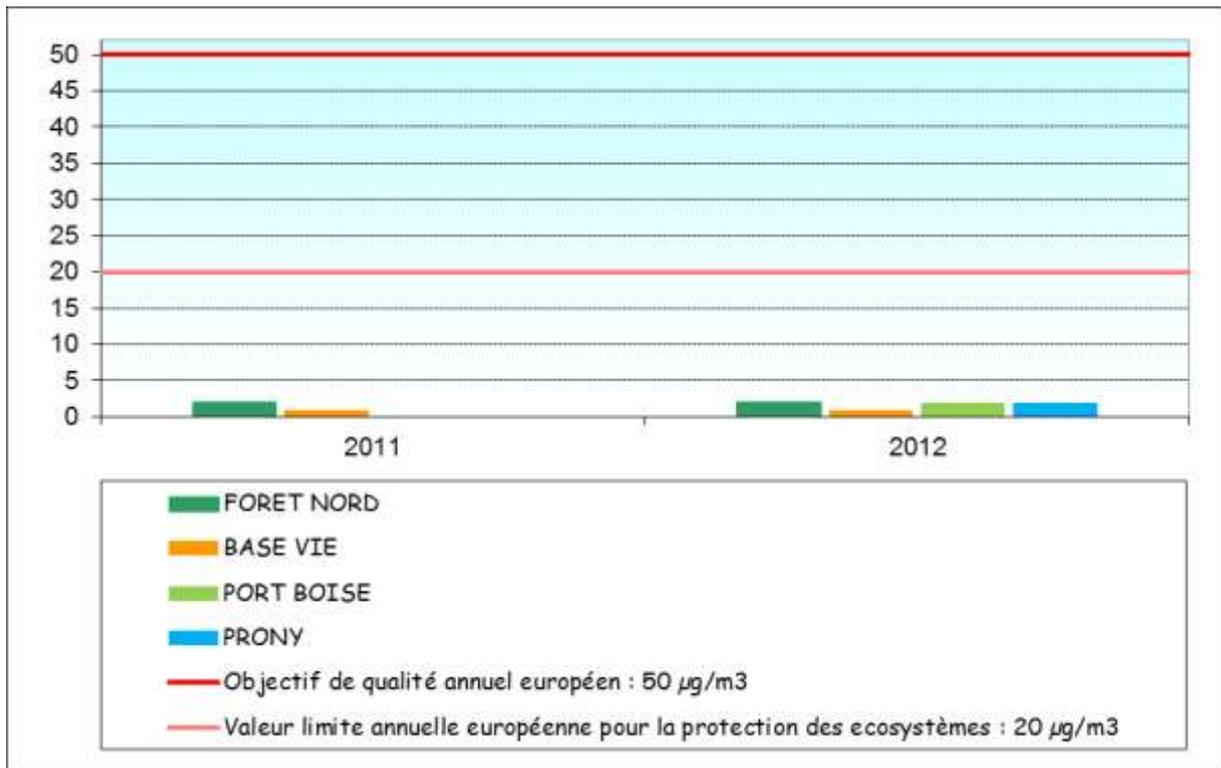
L'objectif de qualité annuel et la valeur limite annuelle pour la protection des écosystèmes, fixés respectivement à 50 et 20 µg/m<sup>3</sup>, sont largement respectés sur l'ensemble du réseau (Graphique 11).

La pollution par le dioxyde de soufre semble essentiellement de pointe et atteint des valeurs relativement faibles par rapport à celles observées sur Nouméa. Cette pollution de pointe touche l'ensemble des sites fixes de mesure, avec des valeurs horaires et journalières légèrement plus élevées sur la Forêt Nord (Tableau 17).

Tableau 16 : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure- dioxyde de soufre (en µg/m<sup>3</sup>)

SO <sub>2</sub>	2011				2012			
	BV	FN	PY	PTB	BV	FN	PY	PTB
<b>Taux représentativité en %</b>	80	81	/	/	99	99	40	40
<b>Moyenne annuelle</b>	1	2	/	/	1	2	2	2
<b>Percentile 98 des moy jour</b>	8	15	/	/	8	10	/	/
<b>Moyenne journalière maximale</b>	14	34	/	/	10	21	11	10
<b>Moyenne horaire maximale</b>	87	137	/	/	12	48	56	66

*NB* : Début des mesures les sites de Bave Vie et Forêt Nord : mars 2011  
Début des mesures sur les sites de Prony et Port Boisé : août 2012



**Graphique 12 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde de soufre sur le réseau du Sud (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

NB : Début des mesures les sites de Bave Vie et Forêt Nord : mars 2011  
 Début des mesures sur les sites de Prony et Port Boisé : août 2012

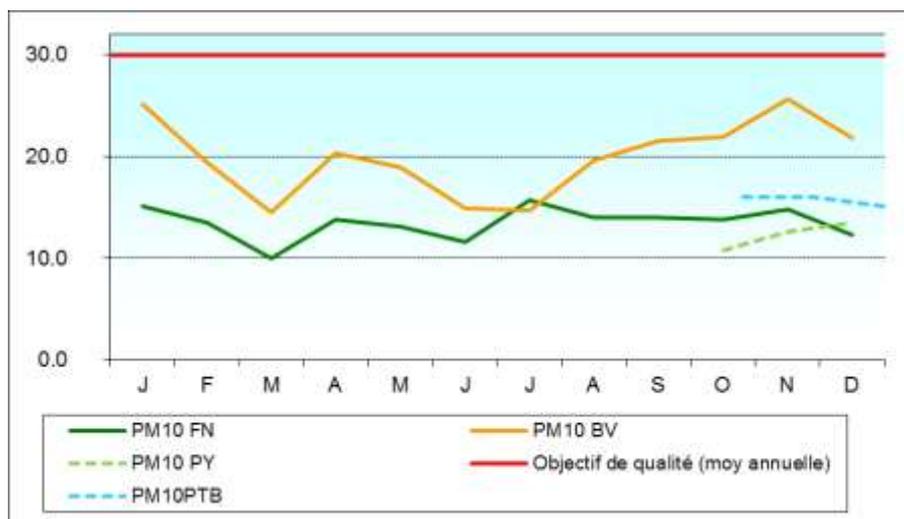
**Tableau 17 : Situation par rapport aux valeurs de référence sur le réseau fixe du Sud depuis 2011**

<i>Objectif de qualité annuel</i>	<i>Stations</i>	<i>dépassement 2011</i>	<i>dépassement 2012</i>
50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	BASE VIE	Depuis mars 2011 : non	non
	FORET NORD	Depuis mars 2011 : non	non
	PRONY	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non
	PORT BOISE	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non
<i>Valeur limite annuelle pour la protection des écosystèmes</i>	<i>Stations</i>	<i>dépassement 2011</i>	<i>dépassement 2012</i>
20 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	BASE VIE	Depuis mars 2011 : non	non
	FORET NORD	Depuis mars 2011 : non	non
	PRONY	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non
	PORT BOISE	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non
<i>Valeur limite horaire pour la protection de la végétation (ICPE)</i>	<i>Stations</i>	<i>dépassement 2011</i>	<i>dépassement 2012</i>
570 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 9h/an (=percentile 99.9 des moy horaires sur l'année < 570 µg/m <sup>3</sup> )	BASE VIE	Depuis mars 2011 : non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)	non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)
	FORET NORD	Depuis mars 2011 : non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)	non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)
	PRONY	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)
	PORT BOISE	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)
<i>Valeur guide / objectif de qualité de l'OMS sur 24h</i>	<i>Stations</i>	<i>dépassement 2011</i>	<i>dépassement 2012</i>
20 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 24h	BASE VIE	Depuis mars 2011 : non	non
	FORET NORD	Depuis mars 2011 : 4 j	1 j
	PRONY	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non
	PORT BOISE	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non
<i>Valeurs limites pour la protection de la santé humaine</i>	<i>Stations</i>	<i>Dépassement / Taux d'atteinte 2011</i>	<i>Dépassement / Taux d'atteinte 2012</i>

350 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24h/an (=percentile 99.7 des moy horaires sur l'année < 350 µg/m <sup>3</sup> )	BASE VIE	Depuis mars 2011 : non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)	non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)
	FORET NORD	Depuis mars 2011 : non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)	non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)
	PRONY	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)
	PORT BOISE	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)
125 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3j/an (=percentile 99.2 des moy jour sur l'année < 125 µg/m <sup>3</sup> )	BASE VIE	Depuis mars 2011 : non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)	non / 0 j (soit 0% d'atteinte)
	FORET NORD	Depuis mars 2011 : non / 0 h (soit 0 % d'atteinte)	non / 0 j (soit 0% d'atteinte)
	PRONY	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)
	PORT BOISE	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non / 0 j (soit 0% d'atteinte)

<i>Valeur limite journalière pour la protection des écosystèmes (ICPE)</i>	<i>Stations</i>	<i>Dépassement / Taux d'atteinte 2011</i>	<i>Dépassement / Taux d'atteinte 2012</i>
230 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière	BASE VIE	Depuis mars 2011 : non	non
	FORET NORD	Depuis mars 2011 : non	non
	PRONY	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non
	PORT BOISE	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non
<i>Seuils d'information-recommandation et d'alerte</i>	<i>Stations</i>	<i>dépassement 2011</i>	<i>dépassement 2012</i>
Information - recommandation : 300 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire	BASE VIE	Depuis mars 2011 : non	non
	FORET NORD	Depuis mars 2011 : non	non
	PRONY	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non
	PORT BOISE	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non
Alerte : 500 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire dépassé pendant 3h consécutives	BASE VIE	Depuis mars 2011 : non	non
	FORET NORD	Depuis mars 2011 : non	non
	PRONY	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non
	PORT BOISE	pas de mesure en 2011	Depuis août 2012 : non

## 2.B.2. Les particules fines (PM10)



**Graphique 13 : Moyennes mensuelles PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) - 2012**

Dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie, les poussières PM10 peuvent provenir du contexte minier (soulèvement de poussières en fonction des vents, passage de véhicules sur piste) et industriel (émission de poussières par les installations de combustion).

L'évaluation des niveaux de pollution pour les particules fines PM10 se fait aux échelles journalière et annuelle. Le niveau horaire permet de mieux appréhender la pollution de pointe de courte durée, mais il ne fait pas l'objet de valeur de référence ou réglementaire à ne pas dépasser.

Les concentrations mesurées sur le réseau du Sud respectent l'objectif de qualité annuel européen de 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Néanmoins, l'objectif de qualité annuel de l'OMS de 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  fait l'objet d'un dépassement en 2011 et 2012 sur le site de la Base Vie.

C'est le site de la Base Vie qui affiche les valeurs les plus importantes, tant pour les niveaux de pointe que pour les niveaux de fond. Comparativement au réseau de Nouméa, les valeurs observées sur la Base Vie sont proches de celles de Montravel, site urbain le plus impacté par la pollution aux PM10.

La pollution de pointe, évaluée grâce aux valeurs de seuil et valeur limite pour les PM10, est traitée plus particulièrement en partie 3.B.1.2 *Les poussières fines PM10*. p.72.

**Tableau 18 : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure - PM10 - (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

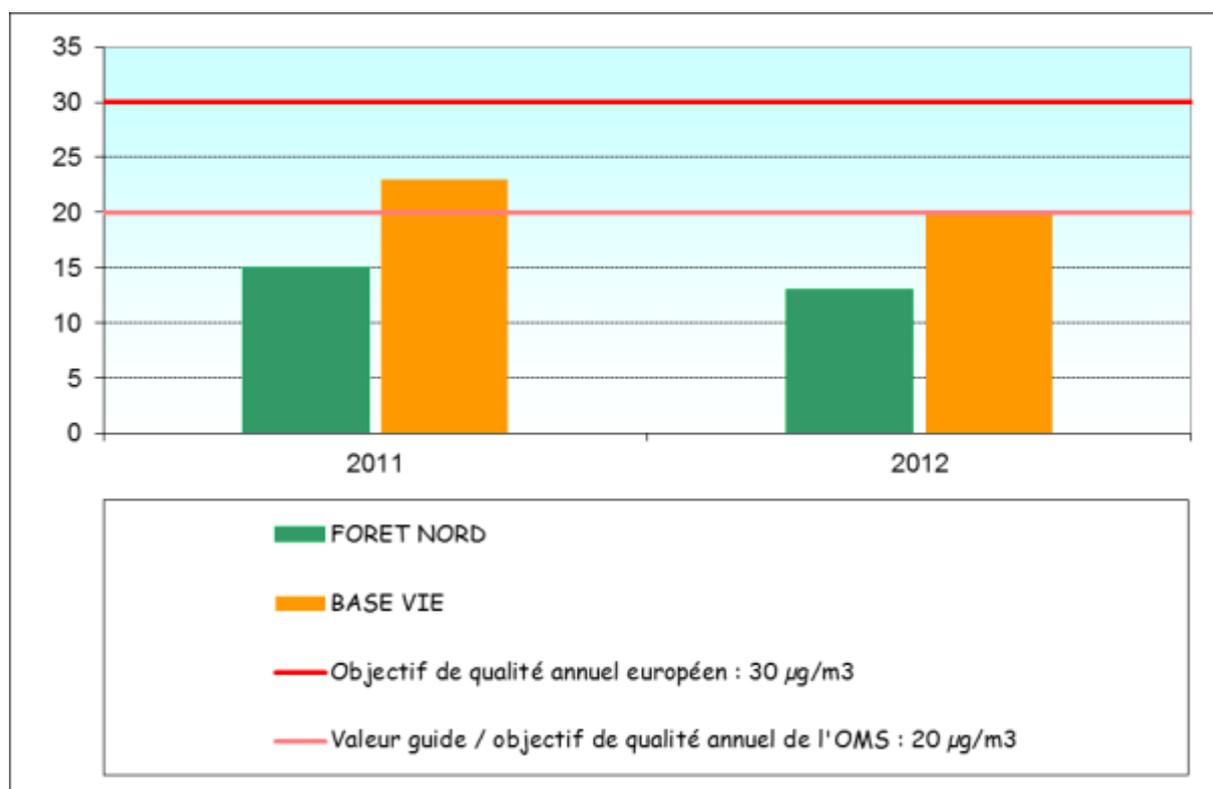
PM10	2011				2012			
	BV	FN	PY	PTB	BV	FN	PY	PTB
<b>Taux représentativité en %</b>	47	45	/	/	99	99	26	26
<b>Moyenne annuelle</b>	23	15	/	/	20	13	/	/
<b>Percentile 98 des moy jour</b>	/	/	/	/	40	27	/	/
<b>Moyenne journalière maximale</b>	60	35	/	/	60	44	37	36

**NB** : Début des mesures de PM10 les sites de Bave Vie et Forêt Nord : juillet 2011  
Début des mesures de PM10 sur les sites de Prony et Port Boisé : octobre 2012

Tableau 19 : Situation par rapport aux valeurs de référence sur le réseau du Sud depuis 2011

<b>Objectif de qualité annuel</b>	<b>Station</b>	<b>dépassement 2011</b>	<b>dépassement 2012</b>
30 µg/m3 en moyenne annuelle	BASE VIE	Depuis juillet 2011 : non	non
	FORET NORD	Depuis juillet 2011 : non	non
	PRONY	pas de mesure en 2011	Depuis octobre 2012 : non
	PORT BOISE	pas de mesure en 2011	Depuis octobre 2012 : non
<b>Valeur guide / objectif de qualité annuel de l'OMS</b>	<b>Station</b>	<b>dépassement 2011</b>	<b>dépassement 2012</b>
20 µg/m3 en moyenne annuelle	BASE VIE	Depuis juillet 2011 : oui	oui
	FORET NORD	Depuis juillet 2011 : non	non
	PRONY	pas de mesure en 2011	Depuis octobre 2012 : non
	PORT BOISE	pas de mesure en 2011	Depuis octobre 2012 : non
<b>Valeur guide / objectif de qualité de l'OMS sur 24h</b>	<b>Station</b>	<b>Dépassement / Taux d'atteinte 2011</b>	<b>Dépassement / Taux d'atteinte 2012</b>
<b>Valeurs limites journalières pour la protection de la santé humaine</b>  50 µg/m3 en moyenne journalière  50 µg/m3 en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35j/an (=percentile 90.4 des moy jour sur l'année < 50µg/m3)	BASE VIE	Depuis juillet 2011 : non / 4 j (soit 11.4 % d'atteinte)	non / 3 j (soit 8.6 % d'atteinte)
	FORET NORD	Depuis juillet 2011 : non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)	non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)
	PRONY	pas de mesure en 2011	Depuis octobre 2012 : non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)
	PORT BOISE	pas de mesure en 2011	Depuis octobre 2012 : non / 0 j (soit 0 % d'atteinte)
<b>Seuils d'information-recommandation et d'alerte</b>	<b>Stations</b>	<b>dépassement 2011</b>	<b>dépassement 2012</b>
Information - recommandation :  80 µg/m3 en moyenne journalière jusqu'en 2011* <b>50 µg/m3 en moyenne sur 24 h à partir de 2012*</b>  * : en l'application du décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air	BASE VIE	Depuis juillet 2011 : non <b>7 dépassements</b>	<b>4 dépassements</b>
	FORET NORD	Depuis juillet 2011 : non <b>non</b>	<b>non</b>
	PRONY	pas de mesure en 2011	<b>Depuis octobre 2012 : 1 dépassement</b>
	PORT BOISE	pas de mesure en 2011	<b>Depuis octobre 2012 : non</b>

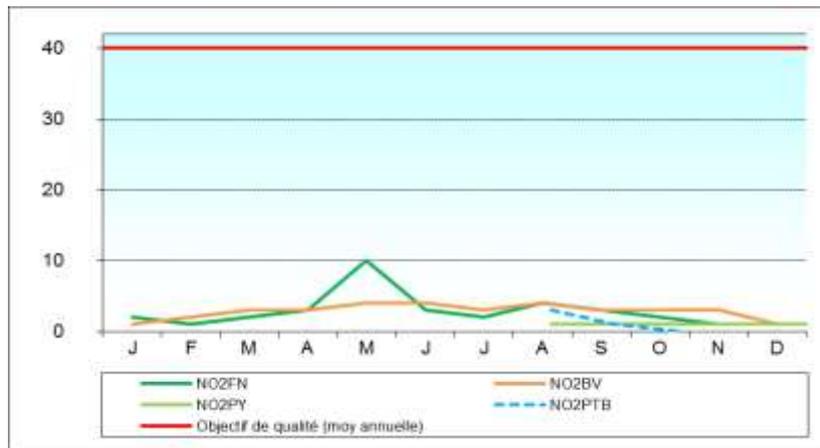
<p>Alerte : 125 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière jusqu'en 2011*</p> <p>80 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 24h à partir de 2012*</p> <p>* : en l'application du décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air</p>	BASE VIE	Depuis juillet 2011 : non non	non
	FORET NORD	Depuis juillet 2011 : non non	non
	PRONY	pas de mesure en 2011	non
	PORT BOISE	pas de mesure en 2011	non



**Graphique 14 : Moyennes annuelles des concentrations en poussières fines PM10 sur le réseau du Sud (en µg/m<sup>3</sup>)**

*NB : Début des mesures de PM10 les sites de Bave Vie et Forêt Nord : juillet 2011  
Début des mesures de PM10 sur les sites de Prony et Port Boisé : octobre 2012*

## 2.B.3. Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)



Graphique 15 : Moyennes mensuelles NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)

Les concentrations mensuelles et annuelles en dioxyde d'azote sont très faibles sur les stations du Sud.

L'objectif de qualité annuel de 40 µg/m<sup>3</sup> est largement respecté sur l'ensemble des sites.

Le site de la base vie est le plus impacté, avec des valeurs qui sont du même ordre de grandeur que celles observées sur le site périurbain de l'Anse Vata (Nouméa).

Ceci s'explique vraisemblablement par des émissions réduites d'oxyde d'azote liés au trafic routier par rapport à la ville et très localisées sur le site de la Base Vie.

Les concentrations observées sur le site de la Forêt Nord semblent davantage liée à l'activité industrielle.

Tableau 20 : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure – NO<sub>2</sub> - (en µg/m<sup>3</sup>)

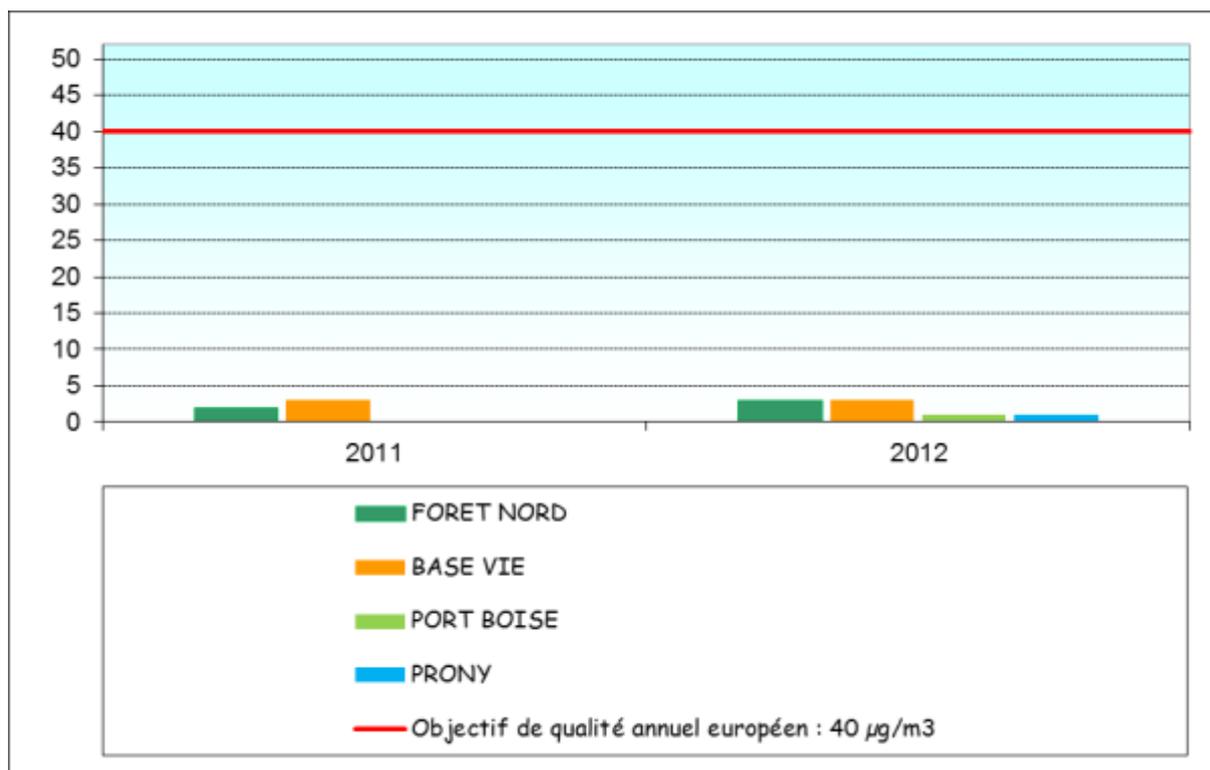
NO <sub>2</sub>	2011				2012			
	BV	FN	PY	PTB	BV	FN	PY	PTB
<b>Taux représentativité en %</b>	43	50	/	/	99	98	40	37
<b>Moyenne annuelle</b>	3	2	/	/	3	3	1	1
<b>Percentile 98 des moy jour</b>	/	/	/	/	9	12	/	/
<b>Moyenne journalière maximale</b>	13	10	/	/	13	15	7	12
<b>Moyenne horaire maximale</b>	54	36	/	/	49	32	24	40

*NB : Début des mesures d'oxyde d'azotes sur les sites de Bave Vie et Forêt Nord : juillet 2011*

*Début des mesures de PM<sub>10</sub> sur les sites de Prony et Port Boisé : août 2012*

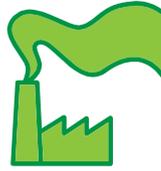
**Tableau 21 : Situation par rapport aux valeurs de référence sur le réseau du Sud depuis 2011**

<i>Objectif de qualité annuel</i>	<i>dépassement 2011</i>	<i>dépassement 2012</i>
<i>Valeur guide / objectif de qualité annuel de l'OMS</i>		
40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	non	non
<i>Valeurs limites pour la protection de la santé humaine</i>	<i>dépassement 2011</i>	<i>dépassement 2012</i>
200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 175h/an	non	non
<i>Valeurs limites pour la protection des écosystèmes</i>	<i>dépassement 2011</i>	<i>dépassement 2012</i>
30 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle (en comptant les NO et NO <sub>2</sub> )	non	non
<i>Seuils d'information-recommandation et d'alerte</i>	<i>dépassement 2011</i>	<i>dépassement 2012</i>
Information - recommandation : 200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire	non	non
Alerte : 400 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire	non	non



**Graphique 16 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde d'azote sur le réseau du Sud - (en µg/m<sup>3</sup>)**

*NB : Début des mesures d'oxyde d'azotes sur les sites de Bave Vie et Forêt Nord : juillet 2011  
Début des mesures de PM<sub>10</sub> sur les sites de Prony et Port Boisé : août 2012*



### 3. Pollution de pointe

Depuis la mise en place du réseau de Scal-Air en 2007 sur Noumea, et depuis 2011 dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie, il a été constaté que la pollution de pointe concerne essentiellement deux polluants parmi ceux qui sont surveillés : le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et les particules fines en suspension (PM10).

- **La pollution de pointe par le SO<sub>2</sub>**

A Nouméa, le SO<sub>2</sub> est en majoritairement émis au niveau de la centrale thermique de Doniambo (SLN) lors de la combustion de fioul contenant du soufre.

En raison de la dispersion très directive du panache de fumée d'origine industrielle selon la direction des vents, le dioxyde de soufre est représentatif d'une pollution essentiellement de pointe, c'est-à-dire que les valeurs mesurées sont soit proches de zéro, soit élevées sur une courte durée, particulièrement en zone de proximité industrielle.

Dans le sud de la Nouvelle-Calédonie, le SO<sub>2</sub> est émis sur le site industriel de Vale au niveau de certaines unités de production d'électricité (charbon et fioul) et sur certaines opérations de stockage et d'utilisation des stocks de soufre pour la fabrication de l'acide sulfurique nécessaire au fonctionnement de l'usine.

- **La pollution de pointe par les poussières fines en suspension PM10**

Les épisodes de pollution par les PM10 sont généralement de courte durée (de l'ordre de quelques heures). Pour cette raison, les seuils d'information ou d'alerte, fixés sur des moyennes journalières pour les PM10, sont rarement dépassés.

A Nouméa, les épisodes de pollutions par les PM10 sont mesurés par vent faible de secteurs variables, ces conditions favorisant leur accumulation sur la ville.

Lorsqu'une hausse de concentration de PM10 est liée à une élévation de concentration de dioxyde de soufre, les particules proviennent essentiellement des émissions d'origine industrielle du secteur de Doniambo.

Si cette situation est la plus fréquemment rencontrée à Nouméa, les particules PM10 proviennent également d'autres sources d'émissions : le trafic routier, les brûlages, les chantiers de constructions qui peuvent également s'accumuler sur la ville par vents faibles.

Dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie, les poussières de ce type peuvent provenir de l'activité minière (soulèvement de poussières en fonction des vents, passage de véhicules sur piste) et industrielle (émission de poussières par les installations de combustion).

## 3.A. Réseau de Noumea

### 3.A.1 Bilan des dépassements de seuils et valeurs limites de référence sur le réseau fixe

*La pollution de pointe peut être caractérisée par l'étude des dépassements des seuils et valeurs limites de références, définis pour chaque polluant : le seuil d'information et de recommandations pour les personnes sensibles, le seuil d'alerte, la valeur limite horaire et la valeur limite journalière<sup>10</sup>.*

*Cette partie présente les dépassements relevés sur le réseau de mesures fixes en continu. Les dépassements concernent essentiellement les polluants d'origine industrielle : le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et poussières ou particules fines en suspension (PM10).*

**Tableau 22 : Bilan chronologique des dépassements de seuils et valeurs limites de références sur le réseau de Nouméa en 2012**

<b>Seuil information horaire - SO<sub>2</sub></b> : 300 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire
<b>Seuil information horaire - PM10</b> : 50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 24h
<b>Valeur limite horaire - SO<sub>2</sub></b> : 350 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24h/an (=percentile 99.7 des moy horaires sur l'année < 350 µg/m <sup>3</sup> )
<b>Valeur limite journalière - SO<sub>2</sub></b> : 125 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3j/an (=percentile 99.2 des moy journalières sur l'année < 125 µg/m <sup>3</sup> )
<b>Valeur limite journalière - PM10</b> : 50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 j/an (=percentile 90.4 des moy journalières sur l'année < 50µg/m <sup>3</sup> )
<b>Seuil d'alerte - SO<sub>2</sub></b> : 500 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire dépassé pendant 3h consécutives
<b>Seuil d'alerte - PM10</b> : 80 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 24h

<i>Date</i>	<i>Station</i>	<i>Type</i>	<i>Polluant</i>	<i>Horaires</i>	<i>max horaire / moy max sur 24h / moy journalière (µg/m<sup>3</sup>)</i>	<i>Vents moyens et commentaires</i>
<b>jeudi 22 mars 2012</b>	MTR	Seuil information horaire	PM10	11h-19h	53 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 24h le 22 mars 2012 à 14h	vents faibles à très faibles (de 0 à 5 kt) de secteurs variables

<sup>10</sup> Voir définitions p. 9-10

<b>samedi 24 mars 2012</b>	MTR	Seuil informati on horaire	SO2	12h45 - 15h30	657 de 13h30 à 14h30	vents moyens à forts de 4.1 à 6.7 m/s (8 à 13 kt), avec des valeurs maximales à 10.3 m/s (20 kt) de secteur Ouest-Sud/Ouest
<b>samedi 24 mars 2012</b>	MTR	Valeur limite horaire	SO2	13h00- 15h00	657 de 13h30 à 14h30	3 heures cumulées sur 24 autorisées par an
<b>mardi 27 mars 2012</b>	LABO NUMBO	Seuil informati on horaire	SO2	15h45- 16h15	319 de 14h45 à 15h45	vents moyens à forts de 13 à 15 kt, avec des valeurs maximales à 26 kt, de secteurs Est à Est-Sud/Est
<b>lundi 2 avril 2012</b>	MTR	Seuil informati on horaire	SO2	14h15- 17h00 14h45- 17h45	345 de 16h à 17h00	vents moyens à forts de 13 à 16 kt, avec des valeurs maximales à 24 kt, de secteurs Sud-Ouest à Ouest- Sud/Ouest
<b>01- 03/04/201 2</b>	MTR	Seuil informati on horaire	PM10	le 03/04 à 2h00 le 03/04 à 12h00	55 µg/m3 en moyenne sur 24h le 02 et le 03/04/2012 à 08h00 et 9h00.	vents forts (de 10 à 19 kt) de secteurs Ouest-Sud/Ouest à Sud/Ouest
<b>lundi 2 avril 2012</b>	MTR	Valeur limite journalièr e	PM10	/	moy jour : 50 µg/m3	1 jour cumulé sur 3 autorisés par an
<b>mardi 3 avril 2012</b>	VDT	Seuil informati on horaire	SO2	9h45- 10h00	307 à 9h45	vents moyens à forts de 10 à 13 kt, avec des valeurs maximales à 25 kt, de secteurs Ouest à Nord-Ouest
<b>14- 15/05/201 2</b>	MTR	Seuil informati on horaire	PM10	le 14/05 à 20h00 le 15/05 à 08h00	54 µg/m3 en moyenne sur 24h le 14/05/2012 à 22h	vents faibles et variables (3kt) de secteurs Ouest-Sud/Ouest à Ouest puis Sud-Sud/Est
<b>lundi 14 mai 2012</b>	MTR	Valeur limite journalièr e	PM10	/	moy jour : 53 µg/m3	2 jours cumulés sur 3 autorisés par an
<b>jeudi 31 mai 2012</b>	LABO NUMBO	Seuil informati on horaire	SO2	17h00- 18h30	439 à 17h30	vents moyens à forts de 12 à 18 kt avec des valeurs maximales à 30 kt, de secteurs Est à Est-Sud/Est (90 à 120 degrés)
<b>mardi 12 juin 2012</b>	VDT	Seuil informati on horaire	SO2	4h30- 6h00	855 à 4h15	vents moyens de 8 à 11 kt, avec des valeurs maximales à 19 kt, de secteurs Ouest/Nord-Ouest
<b>mardi 12 juin 2012</b>	VDT	Valeur limite horaire	SO2	4h45- 6h00	855 à 4h15	2 heures cumulées sur 24 autorisées par an
<b>mardi 12 juin 2012</b>	VDT	Seuil informati on horaire	SO2	10h00- 11h30	1074 à 10h30	vents moyens de 10 à 12 kt, avec des valeurs maximales à 22 kt, de secteurs Ouest/Nord-Ouest à Nord- Ouest
<b>mardi 12 juin 2012</b>	VDT	Valeur limite horaire	SO2	10h00- 11h15	1074 à 10h30	4 heures cumulées sur 24 autorisées par an
<b>mardi 12 juin 2012</b>	VDT	Seuil informati on horaire	SO2	15h45- 21h45	1357 à 17h45	vents forts de 17 à 18 kt, avec des valeurs maximales à 30 kt, majoritairement de secteurs Ouest

<b>mardi 12 juin 2012</b>	VDT	Valeur limite horaire	SO2	16h15-21h45	1357 à 17h45	8 heures cumulées sur 24 autorisées par an
<b>mardi 12 juin 2012</b>	VDT	Seuil d'alerte	SO2	18h15-19h00	1357 à 17h45	vents forts de 17 à 18 kt, avec des valeurs maximales à 30 kt, majoritairement de secteurs Ouest
<b>mercredi 13 juin 2012</b>	VDT	Seuil information horaire	SO2	0h30-19h30	1881 à 6h30	vents moyens à forts de 14 à 22 kt, avec des valeurs maximales à 38 kt, de secteurs majoritairement Ouest-Nord/Ouest
<b>mercredi 13 juin 2012</b>	VDT	Valeur limite horaire	SO2	0h30-19h30	1881 à 6h30	25 heures cumulées sur 24 autorisées par an
<b>mercredi 13 juin 2012</b>	VDT	Seuil d'alerte	SO2	2h30-13h45	1881 à 6h30	vents moyens à forts de 14 à 22 kt, avec des valeurs maximales à 38 kt, de secteurs majoritairement Ouest-Nord/Ouest
<b>18-19 juin 2012</b>	MTR	Seuil information horaire	PM10	le 19/06/2012 à 12h le 19/06/2012 à 18h	54 µg/m3 en moyenne sur 24h le 19/06/2012 à 11h	vents faibles de 2 à 6 kt, de secteurs Nord-Ouest à Nord sont observés depuis 4h du matin
<b>dimanche 29 juillet 2012</b>	VDT	Seuil information horaire	SO2	2h30-2h45	310 à 2h30	vents moyens à forts de 14 à 17 kt, avec des valeurs maximales à 25 kt, de secteurs Ouest à Ouest-Sud/ouest
<b>dimanche 29 juillet 2012</b>	MTR	Seuil information horaire	SO2	6h30-9h15	392 à 7h	vents moyens à forts de 14 à 17 kt, avec des valeurs maximales à 25 kt, de secteurs Ouest à Ouest-Sud/ouest
<b>dimanche 29 juillet 2012</b>	MTR	Valeur limite horaire	SO2	7h15-9h15	392 à 7h	5 heures cumulées sur 24 autorisées par an
<b>vendredi 10 août 2012</b>	VDT	Seuil information horaire	SO2	11h15-12h00	312 à 11h45	vents moyen d'Ouest-Nord/Ouest à Ouest
<b>vendredi 10 août 2012</b>	MTR	Seuil information horaire	SO2	14h30-15h45	382 à 14h45	vents moyens à forts de 9 à 19 kt, de secteurs Ouest à Ouest-Sud/ouest
<b>vendredi 10 août 2012</b>	MTR	Valeur limite horaire	SO2	14h45-15h15	382 à 14h45	6 heures cumulées sur 24 autorisées par an
<b>samedi 11 août 2012</b>	VDT	Seuil information horaire	SO2	9h45-10h30	350 µg/m3 à 10h	vents moyens à forts (10 à 18 kt) ont été de secteurs Ouest-Nord/Ouest à Ouest-Sud/Ouest entre 6h et 13h
<b>samedi 11 août 2012</b>	VDT	Valeur limite horaire	SO2	10h00-10h15	350 µg/m3 à 10h	26 heures cumulées sur 24 autorisées par an
<b>dimanche 12 août 2012</b>	VDT	Seuil information horaire	SO2	0h15-1h30	498 à 1h	vents moyens de 8 à 11 kt ont été de secteurs Ouest à Ouest-Nord/Ouest
<b>dimanche 12 août 2012</b>	VDT	Valeur limite horaire	SO2	0h15-1h30	498 à 1h	28 heures cumulées sur 24 autorisées par an
<b>samedi 13</b>	MTR	Seuil informati	SO2	9h30-10h45	586 à 10h00	vents moyens à forts de 5 à 16 kt, de secteurs Ouest à Ouest-Sud/ouest

<b>octobre 2012</b>		on horaire				
<b>samedi 13 octobre 2012</b>	MTR	Valeur limite horaire	SO2	9h-10h	586 à 10h00	7 heures cumulées sur 24 autorisées par an
<b>24 au 25/10//2012</b>	VDT	Seuil informati on horaire	SO2	21h15-0h30	576 à 23h30	vents moyens à forts de 14 à 17 kt, avec des valeurs maximales à 30 kt, de secteurs Ouest à Ouest-Sud/ouest
<b>24 au 25/10//2012</b>	VDT	Valeur limite horaire	SO2	21h30-0h30	576 à 23h30	31 heures cumulées sur 24 autorisées par an
<b>25/10//2012</b>	MTR	Seuil informati on horaire	SO2	4h45-5h30	352 à 4h45	vents moyens à forts de 14 à 17 kt, avec des valeurs maximales à 30 kt, de secteurs Ouest à Ouest-Sud/ouest
<b>25/10//2012</b>	MTR	Valeur limite horaire	SO2	4h45-5h30	352 à 4h45	8 heures cumulées sur 24 autorisées par an
<b>25 et 26/10/2012</b>	MTR	Seuil informati on horaire	PM10	le 25/10/20 12 à 7h00 le 26/10/20 12 à 5h00	64.2 µg/m3 en moyenne sur 24h le 25/10	vents moyens à forts de 14 à 17 kt, avec des valeurs maximales à 30 kt, de secteurs Ouest à Ouest-Sud/ouest
<b>jeudi 25 octobre 2012</b>	MTR	Valeur limite journalière	PM10	/	moy jour : 54 µg/m3	3 jours cumulés sur 3 autorisés par an
<b>27/10//2012</b>	LABO NOUVILLE	Seuil informati on horaire	SO2	0h45-1h45	464 à 1h15	vents moyens à forts de 7 à 18 kt et de secteurs Est-Nord/Est à Nord-Est
<b>27/10//2012</b>	LABO NOUVILLE	Valeur limite horaire	SO2	0h45-1h45	464 à 1h15	1 heure cumulée sur 24 autorisées par an
<b>05/11//2012</b>	LABO NOUVILLE	Seuil informati on horaire	SO2	23h45-0h15	350 à 0h00	vents moyens à forts de 12 à 25 kt et de secteurs Est-Nord/Est à Nord-Est
<b>05/11//2012</b>	LABO NOUVILLE	Valeur limite horaire	SO2	23h45-0h15	350 à 0h00	2 heures cumulées sur 24 autorisées par an
<b>samedi 10 novembre 2012</b>	LABO NOUVILLE	Seuil informati on horaire	SO2	4h30-18h30 7h30-22h15	487 à 6h45	vents moyens à forts de 11 à 23 kt et de secteurs Est-Nord/Est à Nord-Est
<b>samedi 10 novembre 2012</b>	LABO NOUVILLE	Valeur limite horaire	SO2	4h30-18h30 7h30-22h15	487 à 6h45	3 heures cumulées sur 24 autorisées par an
<b>samedi 10 novembre 2012</b>	LABO NOUVILLE	Valeur limite journalière	SO2	/	moy jour : 131 µg/m3	1 jour cumulé sur 3 autorisés par an

### 3.A.1.1. Le dioxyde de soufre

#### **Le seuil d'information et de recommandations ( $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 1 heure)**

Ce seuil a été dépassé **49 fois** sur le réseau de Nouméa en 2012, dont 12 mesurés sur la station de Montravel et 37 au niveau de l'école Griscelli de la Vallée du Tir (dispositif de surveillance dans les écoles).

Pour la première année depuis 2008, aucun dépassement du seuil d'information n'a été observé sur le site de Logicoop.

On considérant uniquement les stations fixes qui mesure en continu la qualité de l'air depuis juillet 2007, on constate que le nombre d'heures de dépassement tend à se stabiliser depuis 2010 : entre 12 et 15 h de dépassement par an, essentiellement sur Montravel et Logicoop.

**Tableau 23 : Nombre d'heures de dépassements du seuil d'information sur le réseau de Nouméa depuis 2008 (moyenne horaire glissante sur 15 minutes)**

	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Logicoop</b>	30h	22h	8h	5h	0h
<b>Montravel</b>	32h	24h	3h	8h	12h
<b>Faubourg Blanchot</b>	/	/	1h	2h	0h
<b>Anse Vata</b>	0h	0h	0h	0h	0h
<b>Vallée du Tir (E. Griscelli)</b>	23h	0h	5h	33h	37h
<b>Logicoop (E. Desbrosse)</b>	/	/	3h	0h	0h

*NB: depuis 2012, le nombre d'heure de dépassement de seuil est comptabilisé en valeur horaire glissante sur 15 minutes (plus seulement en nombre d'heure pleine). Dans ce tableau, le mode de comptage glissant sur 15 minutes a été utilisé de 2008 à 2012.*

*Les mesures de dioxyde de soufre à l'école Griscelli de la Vallée du Tir ont été initiées en 2008 par Scal-Air. Depuis 2010, contrairement aux années précédentes qui avaient fait l'objet de campagne de mesures ponctuelles de quelques mois, l'analyseur effectue des mesures en continu toute l'année.*

*Un point de mesure de l'école Desbrosse de Logicoop a été créé en octobre 2010. Cet appareil fonctionne en continu depuis cette date.*

#### **Le seuil d'alerte ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire durant 3 heures consécutives)**

Cinq dépassements du seuil d'alerte ont été enregistrés sur le site de l'école Griscelli qui surveille en continue les concentrations en dioxyde de soufre depuis 2010 (quartier de la Vallée Du Tir) entre les 12 et 13 juin 2012.

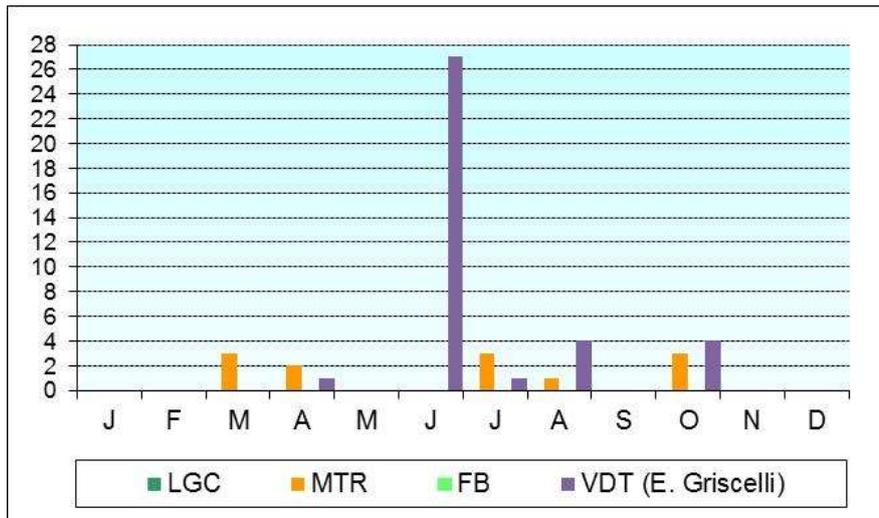
Aucun dépassement de ce seuil n'a été enregistré sur le réseau de stations fixes.

#### **Valeurs limites horaire et journalière ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière)**

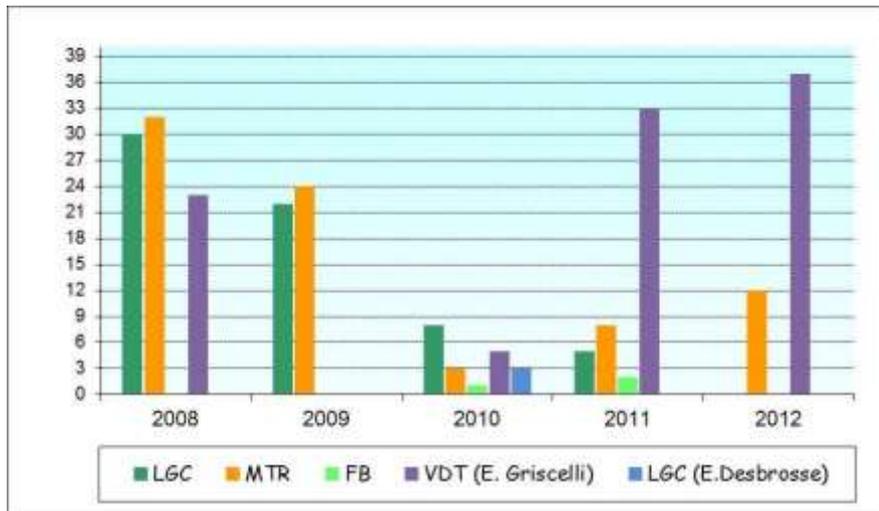
La valeur limite horaire de 350 µg/m<sup>3</sup> à ne pas franchir plus de 24 fois par an, a été dépassée sur le site de la Vallée du Tir (Ecole Griscelli) pour la deuxième année consécutive : 2011 et 2012 (Tableau 8 p. 29). Sur les autres stations, aucun dépassement n'a été observé depuis 2008.

La valeur limite journalière de 125 µg/m<sup>3</sup> (en moyenne sur 24h) à ne pas franchir plus de 3 jours par an n'a pas fait l'objet de dépassement en 2012. La barre des 125 µg/m<sup>3</sup> de dioxyde de soufre en moyenne journalière a été atteinte par 2 fois sur le site de la Vallée du Tir (Tableau 8 p. 29).

**Statistiques pluriannuelles et présentations graphiques**

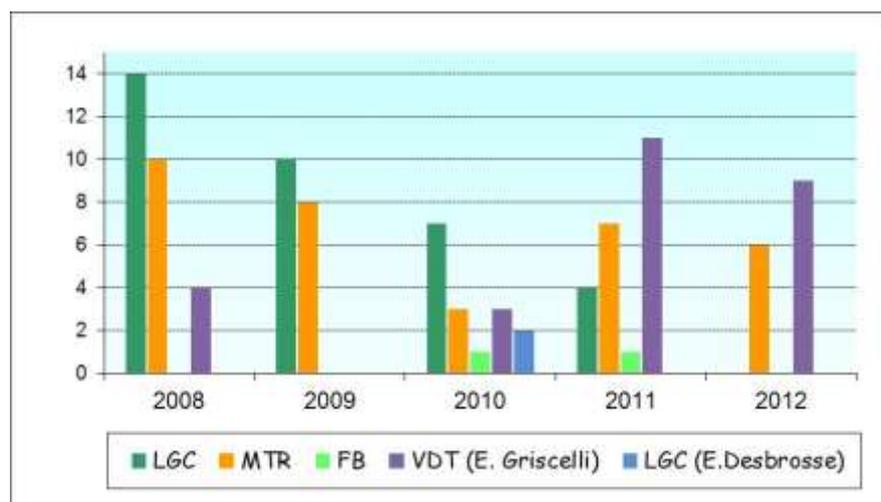


**Graphique 17 : Nombre d'heures de dépassements du seuil d'information et de recommandations par mois pour le SO<sub>2</sub> sur le réseau de Nouméa en 2012**



**Graphique 18 : Nombre d'heures de dépassements du seuil d'information et de recommandations depuis 2008 sur le réseau de Nouméa**

*NB*: depuis 2012, le nombre d'heure de dépassement de seuil est comptabilisé en valeur horaire glissante sur 15 minutes (plus seulement en nombre d'heure pleine). Dans ces graphiques, le mode de comptage glissant sur 15 minutes a été utilisé de 2008 à 2012.



**Graphique 19 : Nombre de jours avec au moins un dépassement du seuil d'information et de recommandations depuis 2008 sur le réseau de Nouméa**

NB : les sites de l'école Griscelli et de l'école Desbrosse font l'objet de la mesure en continu du dioxyde de soufre depuis 2010. En 2008 et 2009, les mesures à l'école Griscelli ne concernent que la période de juillet à octobre. Dans chacune des écoles se trouve un analyseur de SO<sub>2</sub> du même type que ce équipant les stations fixes.

NB : depuis 2012, le nombre d'heure de dépassement de seuil est comptabilisé en valeur horaire glissante sur 15 minutes (plus seulement en nombre d'heure pleine). Dans ces graphiques, le mode de comptage glissant sur 15 minutes a été utilisé de 2008 à 2012.

### 3.A.1.2. Les poussières fines PM10

A partir de 2012, le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air modifie les seuils d'information et d'alerte relatifs aux particules PM10 (dont le diamètre est inférieur à 10 µm) :

- le seuil d'information est abaissé de 80 à 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 24h,
- le seuil d'alerte est abaissé de 125 à 80 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 24h.

Sur la base de ces nouvelles valeurs, 5 dépassements du seuil d'information de 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 24h ont été mesurés sur la station de Montravel en 2012.

Sur le reste du réseau, aucun dépassement n'a été constaté.

La valeur limites journalière (35 dépassements de la valeur de 50 µg/m<sup>3</sup> autorisés par an en moyenne journalière) n'a pas été dépassée. Le seuil des 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière a été atteint par 2 fois sur la station de Montravel.

## 3.A.2. Influence des émissions d'origine industrielle sur les valeurs de pointe de dioxyde de soufre

**Deux grands facteurs sont susceptibles d'influencer les concentrations en dioxyde de soufre en un lieu donné : les émissions de polluants dans l'air et les conditions météorologiques de dispersion.**

La grande majorité du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) mesuré dans l'air ambiant à Nouméa provient de la centrale thermique de Doniambo, qui est équipée de 4 chaudières à flamme de 40 MW chacune et qui utilise du fioul lourd pour une production énergétique d'environ 900 GWh/an. Cette centrale permet le fonctionnement de l'usine de nickel (SLN).

Les mesures de SO<sub>2</sub> effectuées par Scal-Air depuis 2007 montrent une diminution croissante du nombre et de l'intensité des pics de pollution sur la ville de Nouméa, même si la tendance est à la stabilité en termes de dépassement de seuil depuis 2010.

Depuis 2009, l'arrêté d'autorisation d'exploité le site de Doniambo<sup>11</sup> instaure certaines dispositions concernant notamment les émissions de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) dans l'air ambiant.

Dans le cas de conditions de vents défavorables, l'arrêté prévoit l'alimentation de la centrale thermique avec du fioul lourd très basse teneur en soufre (TBTS), qui réduit ainsi la quantité de SO<sub>2</sub> émise dans l'atmosphère.

L'arrêté 11387-2009 définit les conditions de vents nécessaires à cette alimentation en fioul TBTS : des vitesses comprises entre 4 et 9 m/s (environ 8 à 18 kt) et des directions comprises entre 220 et 20° (vents de secteurs Sud-Ouest à Nord-Nord/Ouest).

Depuis fin 2011, les secteurs de vent pour l'utilisation de fioul TBTS ont volontairement été étendus par l'industriel et couvre également la fenêtre 130° à 160° dans des cas de vents dont les vitesses sont comprises entre 5 et 8 m/s. Cette fenêtre de vent est favorable à la dispersion des émissions de Doniambo vers la zone de Logicoop.

L'arrêté rend également obligatoire l'utilisation en continu de fioul à basse teneur en soufre (BTS) chaque année, durant la période de juillet à septembre, du fait des conditions météorologiques rencontrées à cette période de l'année.

En outre, un dispositif relié aux analyseurs de dioxyde de soufre de Scal-Air des stations de Montravel et de Logicoop permet le déclenchement semi-automatique de l'alimentation de la centrale thermique en fioul lourd à très basse teneur en soufre, lorsque la moyenne des concentrations en SO<sub>2</sub> calculée sur ¾ d'heure atteint ou dépasse le seuil de 500 µg/m<sup>3</sup> sur au moins l'une des deux stations de surveillance de la qualité de l'air.

Ce seuil a volontairement été abaissé à 300 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur ¾ d'heure depuis fin 2011 de manière à mieux prévenir les dépassements de seuil par le dioxyde de soufre.

Des basculements en fioul TBTS sont également opérés depuis fin 2011 sur décision de l'industriel dans des cas de concentrations moyennes de 250 µg/m<sup>3</sup> pendant ½ heure sur la station de Logicoop.

Selon les données fournies par l'industriel, les émissions annuelles de dioxyde de soufre sont stables depuis 2008, de l'ordre de 10 000 à 12 000 tonnes par an.

---

<sup>11</sup> L'Arrêté 11387-2009 du 12 novembre 2009 autorisant la Société Le Nickel-SLN SA à poursuivre l'exploitation de son usine de traitement de minerai de nickel de Doniambo, sur le territoire de Nouméa.

La consommation de fioul Très Basse Teneur en Soufre (moins de 1 % de soufre), d'environ 40 000 m<sup>3</sup> en 2008, est passée à environ 50 000, 60 000 puis 80 000 m<sup>3</sup> respectivement en 2009, 2010 et 2011.

Aucune information concernant la consommation totale en fioul, incluant le fioul Haute Teneur en Soufre (entre 2 et 4% de soufre) et Basse Teneur en Soufre (entre 1 et 2% de soufre) n'est disponible auprès de Scal-Air.

A titre de comparaison au niveau européen, la directive 1999/32/CE du Conseil du 26 avril 1999 concernant une réduction de la teneur en soufre de certains combustibles liquides (hors activités de combustion sur les navires en mer) et modifiant la directive 93/12/CEE, prévoit la limitation, depuis le 1er janvier 2003, de la teneur en soufre des fiouls lourds à 1 % en masse (fioul Très Basse Teneur en Soufre).

L'utilisation de fiouls lourds plus soufrés reste encore possible à certaines conditions (désulfuration des effluents, utilisation simultanée d'autres combustibles moins soufrés). Les rejets de SO<sub>2</sub> doivent dans tous les cas être inférieurs à 1700 mg/Nm<sup>3</sup>.

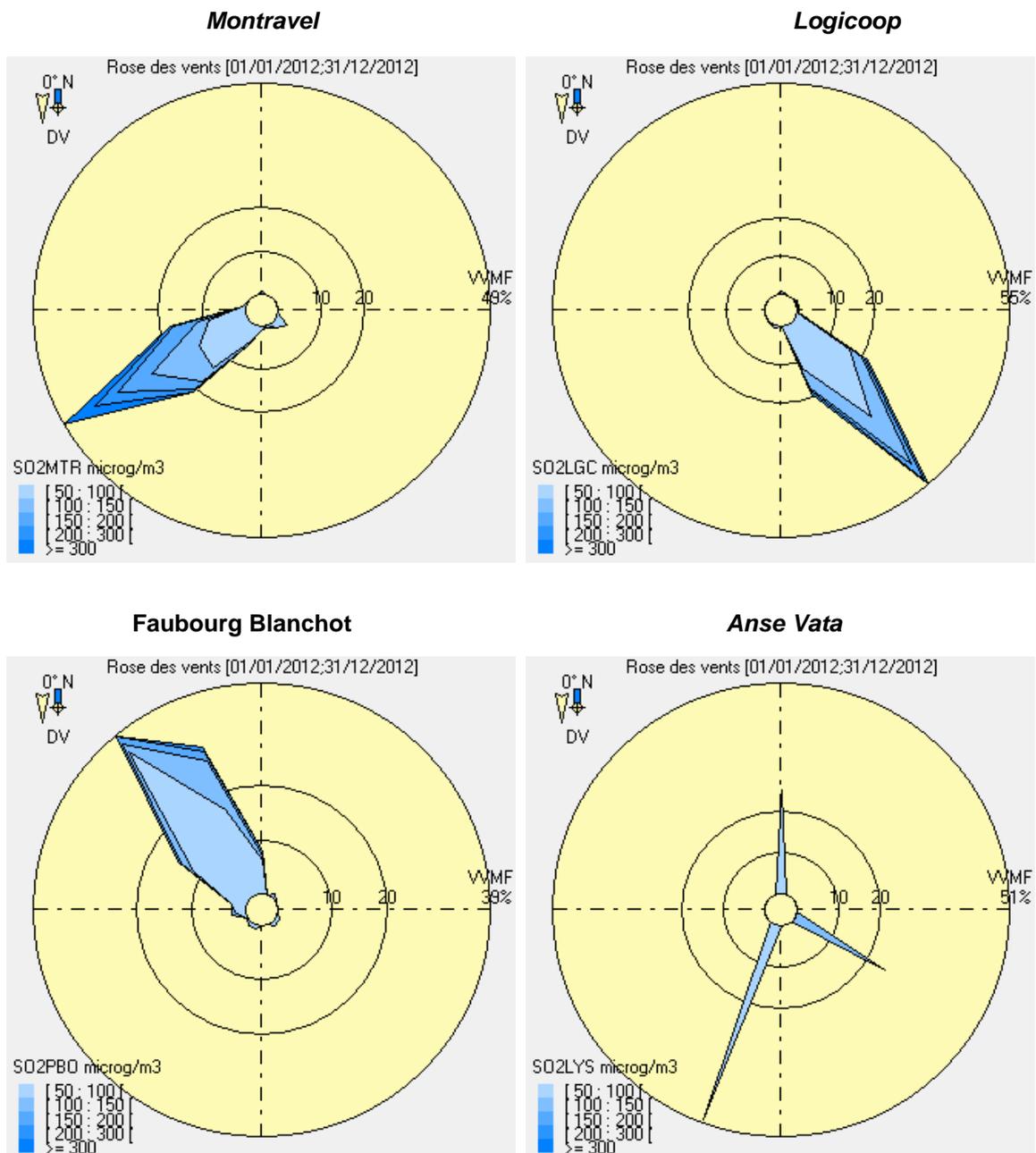
**Les conditions de vents étant relativement stables d'une année sur l'autre, il est probable que des réductions périodiques d'émissions de SO<sub>2</sub> en conséquence des dispositions de l'arrêt d'exploitation de la SLN aient eu un impact significatif sur la diminution du nombre de dépassements du seuil d'information sur les stations de Scal-Air depuis 2008.**

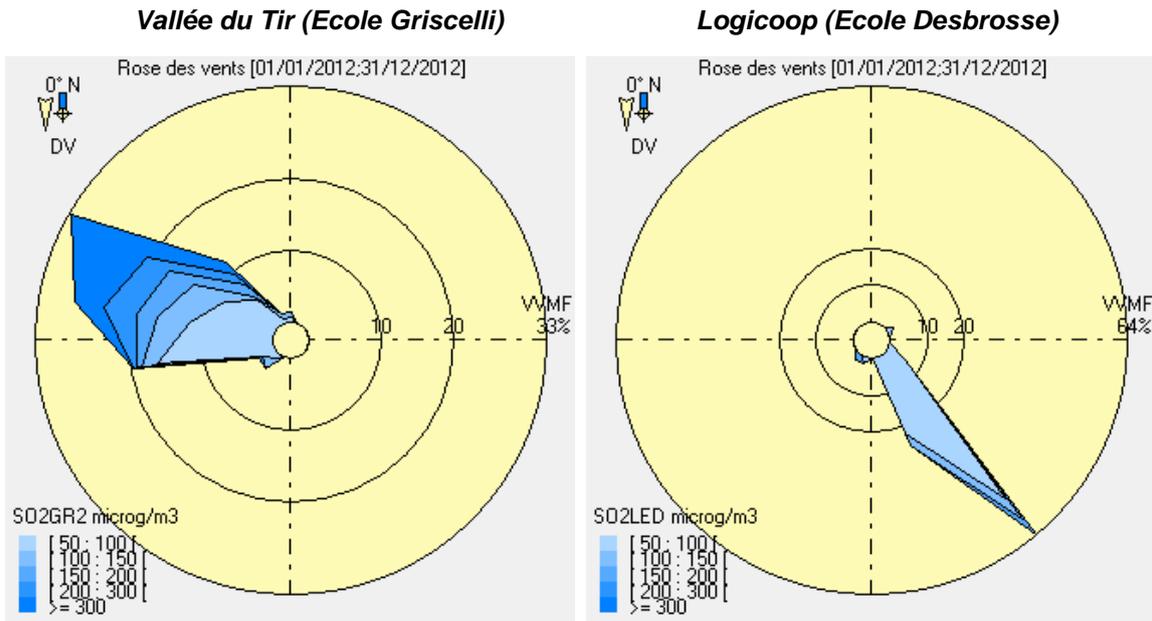
**La présence d'épisodes de pollution importants en 2011 et 2012, enregistrés à la Vallée du Tir, s'explique par des conditions de vents de secteur Ouest ayant pour effet de 'plaquer' le panache de fumée sur ce quartier. En effet, malgré l'utilisation de fioul à très basse teneur en soufre, les concentrations mesurées dans ces conditions précises sont passées au-dessus des seuils d'information et l'alerte durant plusieurs heures.**

### 3.A.3. Influence de la direction des vents sur les valeurs de pointe

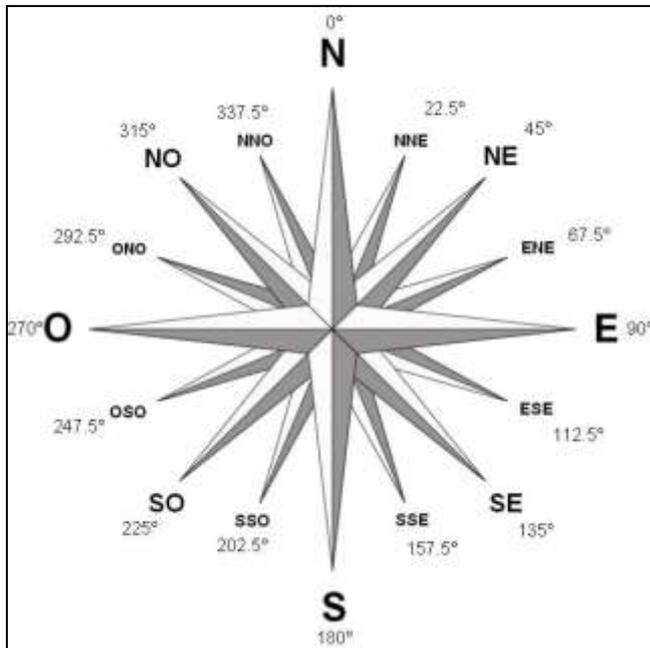
Les roses des pollutions permettent d'identifier les secteurs de vents pour lesquels les épisodes de pollution, correspondant aux concentrations de polluants les plus élevés, sont mesurés.

#### 3.A.3.1. Pollution par le dioxyde de soufre





**Figure 5 : Roses des pollutions - SO<sub>2</sub> – 2012**  
 Données sources : Météo France, Scal-Air



A l'image des années précédentes, la rose des pollutions de la station de Logicoop montre que les valeurs de pointe relevées correspondent à des directions de vent comprises entre 130° et 155° (secteurs Sud-Est à Sud-Sud/Est).

Celle de la station de Montravel montre que les valeurs de pointes relevées correspondent à des directions de vent comprises entre 225° et 255° (secteur Sud-Ouest à Ouest-Sud/Ouest).

Pour la station du Faubourg Blanchot, les valeurs de pointe, bien que moins élevées que celles enregistrées au niveau de Logicoop et de Montravel, sont mesurées par des vents de directions comprises entre 315° à 340° (secteurs Nord-Est à Nord-Nord/Est).

C'est au niveau de la station fixe de l'Anse Vata que les niveaux de pointe les plus faibles

du réseau sont mesurés. Ces niveaux, inférieurs à 100 µg/m<sup>3</sup>, sont mesurés par des vents variables, souvent de force faible.

Une analyse similaire a été faite pour les points de mesure de la Vallée du Tir (Ecole Griscelli) et de Logicoop (Ecole Desbrosse). Pour la Vallée du Tir, les valeurs de pointes ont été relevées par des vents de 270° à 310° (secteur Ouest à Nord-Ouest), et pour Logicoop (E. Desbrosse), par des vents de 140° à 160° (secteurs Sud-Est à Sud-Sud/Est).

Ces observations mettent en évidence l'influence de la direction du vent sur la dispersion des émissions de polluants d'origine industrielle : les épisodes de pollution par le dioxyde de soufre sont systématiquement liés à des directions de vent correspondant à une ligne droite entre le site industriel de Doniambo et l'une des quatre stations de mesure.

Les tableaux suivants présentent les pourcentages de secteurs de vent favorables à la dispersion du panache industriel vers les stations de Logicoop et de Montravel depuis 2008, ainsi que vers le site de mesure de la Vallée du Tir depuis 2010.

**Tableaux 24 : Statistiques de répartition des vents favorables à la dispersion du panache industrielle vers les sites de mesure de Logicoop, de Montravel et de la Vallée du Tir (en %)**

		Montravel				
Dir_vent	2008	2009	2010	2011	2012	
190 à 270°	11.9%	10.2%	7.5%	10.7%	9.8%	
230 à 250°	2.9%	2.2%	1.5%	2.6%	2.1%	

		Logicoop				
Dir_vent	2008	2009	2010	2011	2012	
110 à 170°	26.4%	27.4%	26.2%	30.1%	26.6%	
130 à 150°	6.2%	7.7%	6.2%	8.5%	7.1%	

		Vallée du Tir (Ecole Griscelli)		
Dir_vent	2010	2011	2012	
270 à 310°	2.6%	4.8%	4.6%	
270 à 290°	1.4%	2.5%	2.0%	

Pour les stations de Montravel et de Logicoop, on observe une certaine stabilité de la part des vents de secteurs 190° à 270° et 230° à 250° depuis 2008.

Pour la Vallée du Tir, la part des vents de secteurs 270° à 310° et 270° à 290° est relativement stable sur les années 2011 et 2012.

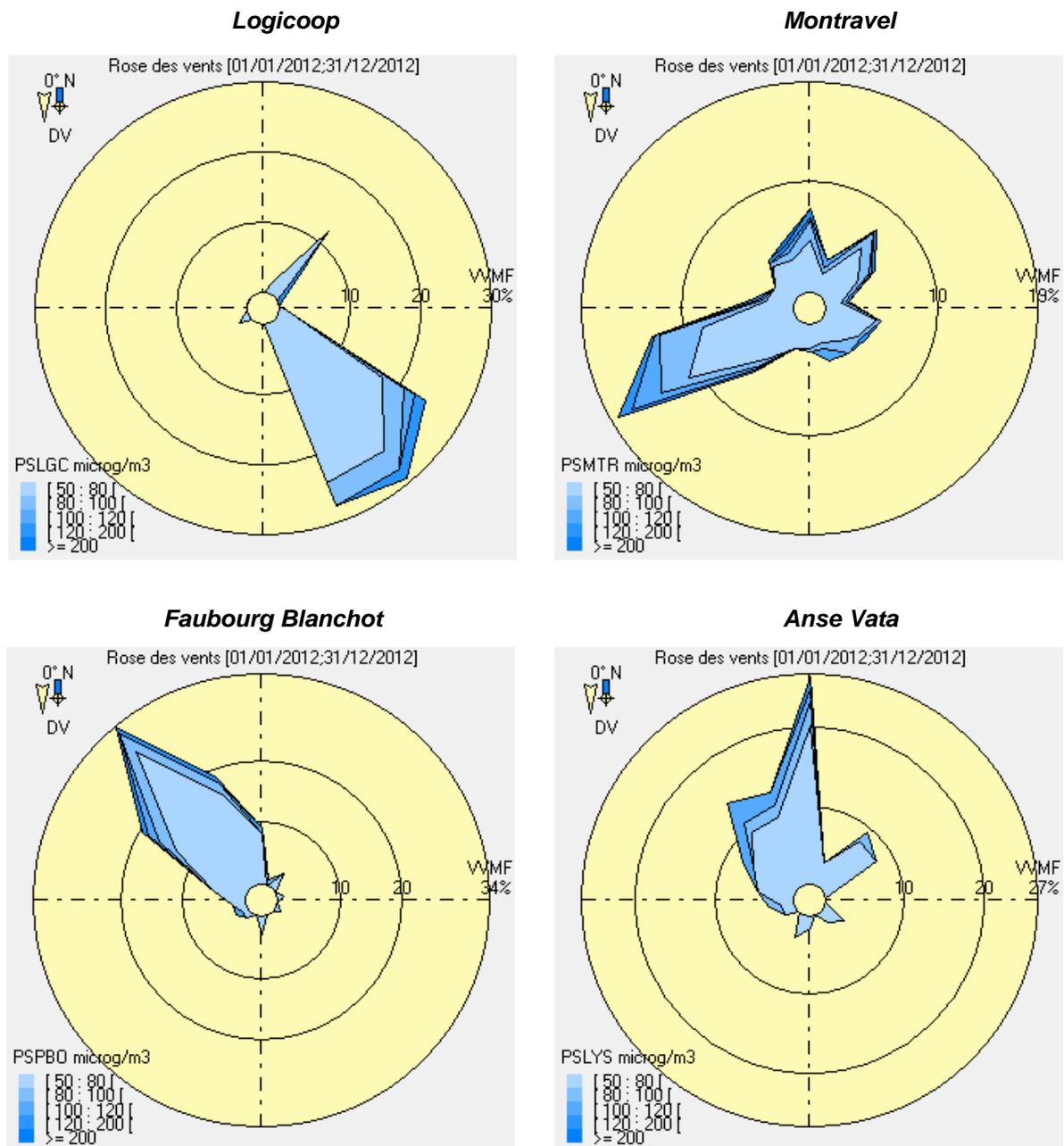
Sur Montravel et Logicoop, la pollution de pointe par le dioxyde de soufre, caractérisée notamment par le nombre de dépassements du seuil d'information sur chacun de ces sites, confirme une baisse générale comparativement aux années 2008 et 2009.

Au vu des données de vent, ce constat, établi depuis 2010, s'explique vraisemblablement par une utilisation croissante de fioul à très basse teneur en soufre depuis 2008.

Pour le site de la Vallée du Tir, l'augmentation des proportions de vents favorables à la dispersion des émissions d'origine industrielle vers ce secteur peut expliquer la forte augmentation du nombre de dépassements du seuil d'information entre 2010 et 2011/2012, malgré l'utilisation de fioul très basse teneur en soufre.

Rappelons également que les autres paramètres météorologiques (vitesse du vent, pluviométrie, gradients de température, hygrométrie, ensoleillement...) peuvent jouer un rôle, dans une mesure qu'il est difficile d'évaluer, sur les niveaux de polluants mesurés.

### 3.A.3.2. Pollution par les poussières fines : PM10



**Figure 6 : Rose de pollution par les PM10 – 2011, Données sources : Météo France, Scal-Air**

A l'exception du site de l'Anse Vata, les roses de pollution des poussières fines PM10 sont assez similaires à celles des années précédentes : leur profil est relativement proche de celles observées pour le dioxyde de soufre (Figures 5 p.63). Les directions de vents pour lesquelles les concentrations de pointe en PM10 sont mesurées sont globalement celles observées pour les concentrations de pointe en dioxyde de soufre. Cela confirme l'origine industrielle très majoritaire des poussières fines PM10 pour des concentrations horaires supérieures à 50 µg/m<sup>3</sup>.

A l'image des années précédentes, cela est moins marqué pour la station de Montravel, pour laquelle les valeurs de pointe en PM10 ne sont pas uniquement corrélées à des directions de vents de secteur

Ouest-Sud-Ouest. Cet aspect est probablement lié au caractère multi-sources des particules, qui sont émises par le trafic routier, par des activités industrielles de petite taille mais aussi par d'autres sources (brûlages, chantiers...).

Notons qu'au vu des positions dispersées des sources de particules PM10 sur Noumea, il apparaît peu pertinent de réaliser un suivi statistique de répartition annuelle des vents favorables à la dispersion du panache industrielle vers les sites de mesure.

## 3.B. Réseau du Sud de la Nouvelle-Calédonie

### 3.B.1. Bilan des dépassements de seuils et valeurs limites de référence sur le réseau de stations fixes du Sud

*La pollution de pointe peut être caractérisée par l'étude des dépassements des seuils et valeurs limites de références, définis pour chaque polluant: le seuil d'information et de recommandations pour les personnes sensibles, le seuil d'alerte, la valeur limite horaire et la valeur limite journalière<sup>12</sup>.*

*Cette partie présente les dépassements relevés sur le réseau de mesures fixes en continu. Les dépassements sur le réseau de stations fixe concernent essentiellement le polluant d'origine industrielle poussières ou particules fines en suspension (PM10).*

**Tableau 25 : Bilan chronologique des dépassements de seuils et valeurs limites de références sur le réseau fixe du Sud en 2012**

<i>Date</i>	<i>Station</i>	<i>Type</i>	<i>Polluant</i>	<i>Horaires</i>	<i>max horaire / moy max sur 24h / moy journalière (µg/m³)</i>	<i>Vents moyens</i>
<b><i>mardi 17 janvier 2012</i></b>	BASE VIE	Seuil information journalier	PM10	3h - 6h	50.4 µg/m3 en moyenne sur 24h le 17/01.	Vents de 7 à 25 kt de secteurs Est à Sud-Est
<b><i>06 au 08/09/2012</i></b>	BASE VIE	Seuil information journalier	PM10	22h00 le 06/09/2012 11h00 le 08/09/2012	59.9 µg/m3 en moyenne sur 24h le 07/09.	Vents de 15 à 26 kt de secteur Nord-Est à Est-Nord/Est
<b><i>vendredi 16 novembre 2012</i></b>	BASE VIE	Seuil information journalier	PM10	17h00 le 16/11/2012 09h00 le 17/11/2012	56.6 µg/m3 en moyenne sur 24h le 16/11.	Vents de 7 à 22 kt de secteurs Est à Est-Sud/Est
<b><i>jeudi 27 décembre 2012</i></b>	PRONY	Seuil information journalier	PM10	11h00 le 27/12/2012 18h00 le 27/12/2012	52.4 µg/m3 en moyenne sur 24h le 27/11 à 14h.	vents de 14 à 25 kt, de secteurs Est à Est-Sud/Est

<sup>12</sup> Voir définitions p. 8

### 3.B.1.1. Le dioxyde de soufre

#### ***Le seuil d'information et de recommandations (300 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 1 heure)***

Ce seuil n'a pas été dépassé sur le réseau de stations fixes du Sud durant les périodes de mesure en 2011 et 2012 (début des mesures sur les stations de Prony et Port Boisé en août 2012).

#### ***Le seuil d'alerte (500 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire durant 3 heures consécutives)***

Aucun dépassement de ce seuil n'a été enregistré sur le réseau de stations du Sud depuis le début des mesures en 2011.

#### ***Valeurs limites horaire (350 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire – 24h par an) et journalière (125 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière 3 fois par an)***

Aucun dépassement ni atteinte partielle de ces valeurs n'a été observé sur le réseau de stations fixes du Sud durant les périodes de mesure en 2011 et 2012 (début des mesures sur les stations de Prony et Port Boisé en août 2012).

#### ***Valeurs limites horaire pour la protection de la végétation (570 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire – 9h par an) et journalière (230 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière) - ICPE***

Aucun dépassement ni atteinte partielle de ces valeurs n'a été observé sur le réseau de stations fixes du Sud durant les périodes de mesure en 2011 et 2012 (début des mesures sur les stations de Prony et Port Boisé en août 2012).

### 3.B.1.2. Les poussières fines PM10

Pour rappel, à partir de 2012, le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air modifie les seuils d'information et d'alerte relatifs aux particules PM10 (dont le diamètre est inférieur à 10 µm) :

- le seuil d'information est abaissé de 80 à 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 24h,
- le seuil d'alerte est abaissé de 125 à 80 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 24h.

Sur la base de ces nouvelles valeurs, 4 dépassements du seuil d'information de 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 24h ont été mesurés sur la station de la Base Vie et 1 dépassement sur Prony en 2012

Sur le reste du réseau (Forêt Nord et Port Boisé), aucun dépassement n'a été constaté.

La valeur limites journalière (35 dépassements de la valeur de 50 µg/m<sup>3</sup> autorisés par an en moyenne journalière) n'a pas été dépassée. Le seuil des 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière a été atteint par 3 fois sur la station de la Base Vie.

### 3.B.2. Influence des émissions d'origine industrielle sur les valeurs de pointe de dioxyde de soufre

***Pour rappel, les deux grands facteurs qui sont susceptibles d'influencer les concentrations en dioxyde de soufre en un lieu donné sont : les émissions de polluants dans l'air et les conditions météorologiques de dispersion.***

Dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie, le dioxyde de soufre est au niveau du site industriel de Vale, sur certaines unités de production d'électricité (charbon et fioul) et sur certaines opérations de stockage et d'utilisation des réserves de soufre pour la fabrication de l'acide sulfurique nécessaire au fonctionnement de l'usine.

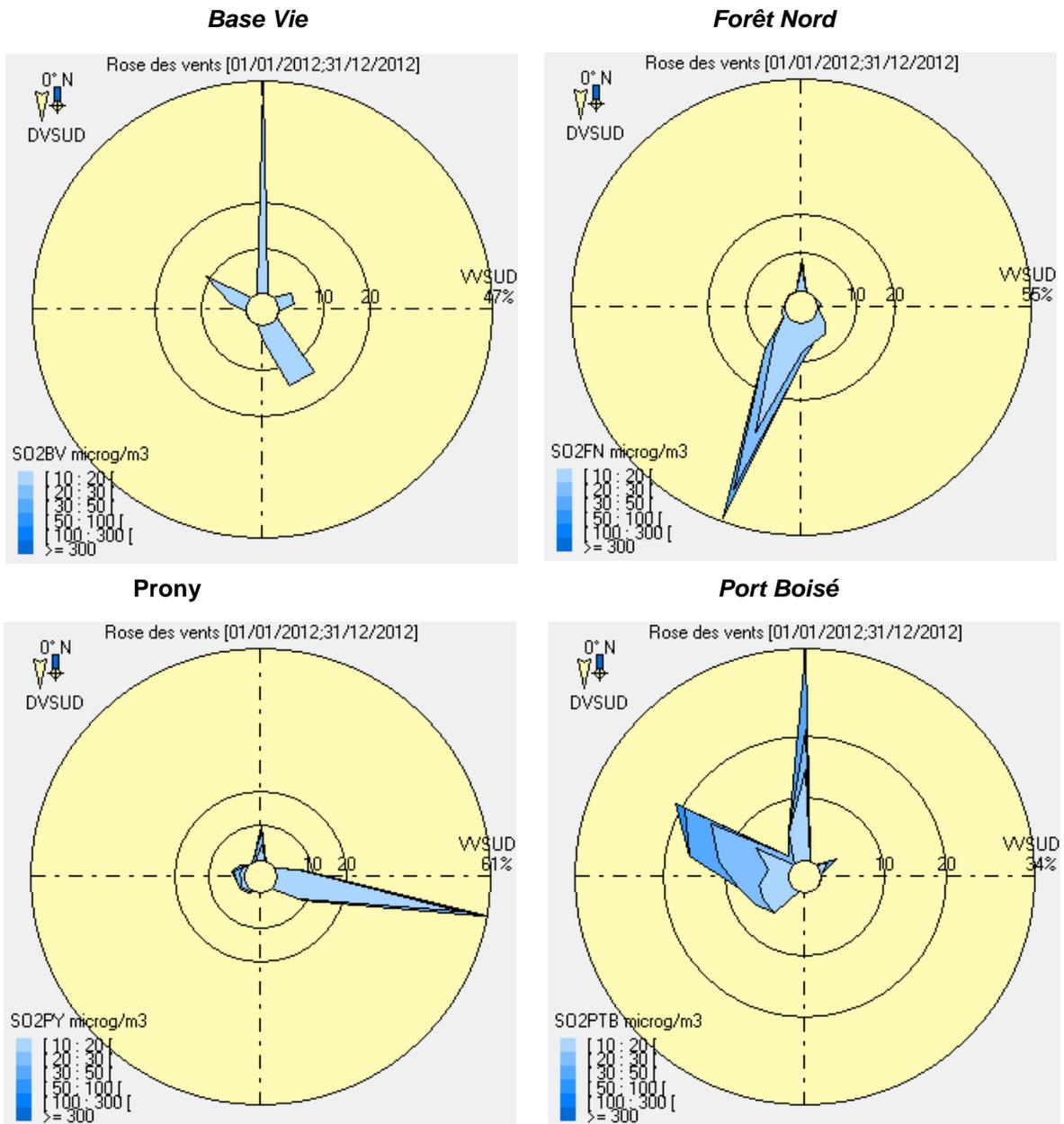
Les données d'émissions sont fournies, dans le cadre de son autorisation d'exploiter, par l'industriel à la Province Sud. La DIMENC est chargée par la province Sud de faire le suivi du site. Ces données pourront faire l'objet d'une analyse dès 2013 dans le cadre du suivi de la qualité de l'air.

Il est difficile à ce jour d'évaluer la part d'émission de dioxyde de soufre provenant des opérations de combustion et celle des activités de stockage-manutention du soufre et de fabrication d'acide sulfurique du fait de la mise en route progressive des installations industrielles.

### 3.B.3. Influence de la direction des vents sur les valeurs de pointe

Les roses des pollutions permettent d'identifier les secteurs de vents pour lesquels les épisodes de pollution, correspondant aux concentrations de polluants les plus élevés, sont mesurés.

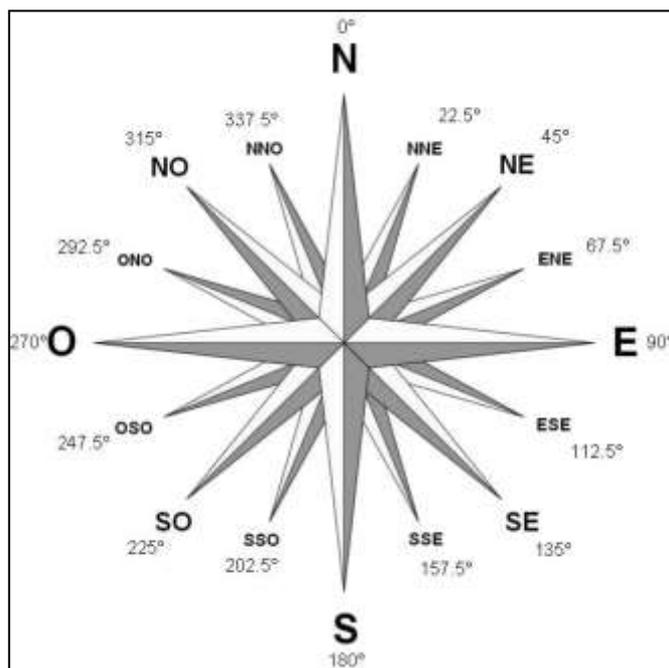
#### 3.B.3.1. Pollution par le dioxyde de soufre



Malgré les faibles concentrations observées sur les stations fixes du réseau du sud de la Nouvelle-Calédonie à l'échelle de l'année, les roses de la pollution du dioxyde de soufre permettent de visualiser certaines directions de vent indiquant l'origine de la pollution.

Selon les stations, le dioxyde de soufre est observé selon les directions de vents suivantes :

- Pour la station de la Base Bie, majoritairement Sud-Sud/Est (environ 160 °) et Nord (0°),
- Pour la station de la Forêt Nord : Sud-Sud/Ouest (environ 200 °),
- Pour la station de Prony, Est-Sud/Est (environ 100°),
- Pour la station Port Boisé, Ouest-Nord/Ouest (environ 290°) et Nord (0°),



Ces directions de vents traduisent la présence de plusieurs sources d'émission de dioxyde de soufre (Figure 8 p. 75).

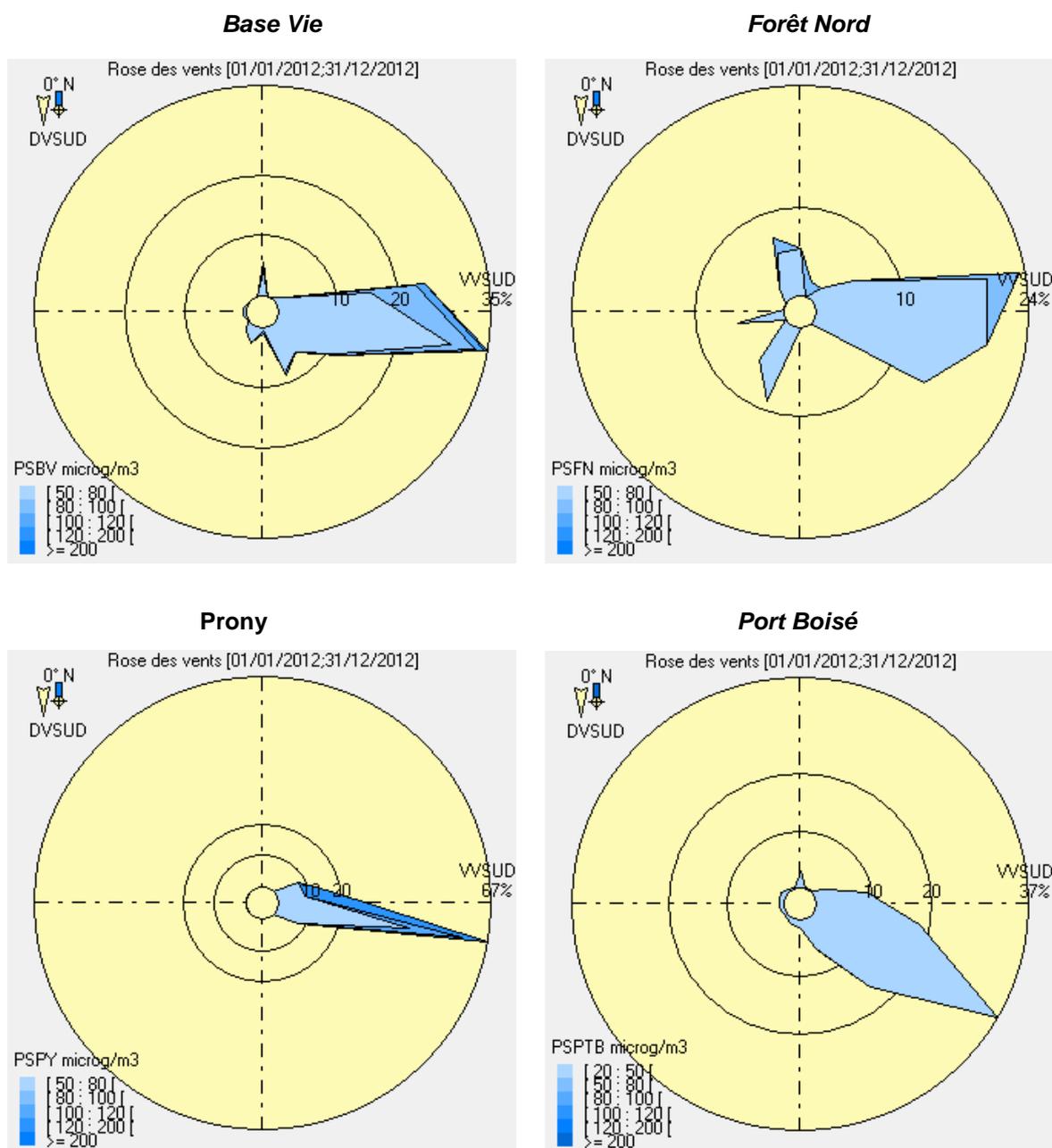
La détermination précise des sources (dépôt de stockage du soufre, centrale électrique, usine de fabrication de l'acide sulfurique notamment) fait actuellement l'objet d'un travail et d'échanges de données avec l'industriel.



 : Points supposés d'émission de SO<sub>2</sub>

**Figure 8 : réseau de suivi de la qualité de l'air dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie – sources de dioxyde de soufre**

### 3.B.3.2. Pollution par les poussières fines : PM10



**Figure 9 : Rose de pollution par les PM10 – 2011,  
Données sources : Météo France, Scal-Air**

Pour la station de Prony, les roses de pollution des poussières fines PM10 et du dioxyde de soufre sont très similaires (Figure 7 et 9). Cela signifie une origine commune des PM10 et du dioxyde de soufre liés à l'activité industrielle sur ce site.

Pour les autres stations, les directions de vents pour lesquelles les concentrations de pointe en PM10 sont mesurées ne sont pas identiques à celles observées pour les concentrations de pointe en dioxyde de soufre. Cela traduit l'existence de sources de particules fines PM10 différentes de celles des émissions de dioxyde de soufre.

Selon les stations, les poussières fines PM10 sont observées selon les directions de vents suivantes :

- Pour la station de la Base Vie, Est (entre 85 et 95°),
- Pour la station de la Forêt Nord : direction variable, majoritairement Est à Sud-Est (85 à 120° environ) et Nord (350 à 0° environ),
- Pour la station de Prony, Est-Sud/Est (environ 100°),
- Pour la station Port Boisé, Est-Sud/Est à Sud-Est (environ 120 °)

Ces directions de vents traduisent la présence de plusieurs sources d'émission de poussières fines PM10.

L'analyse des roses des vents permet d'émettre l'hypothèse de divers contextes miniers et industriels comme sources majoritaires de particules PM10.

En raison de l'absence de données d'émission concernant les poussières, il est difficile de caractériser et de situer précisément les zones d'émission majoritaire. Les données d'émissions sont fournies, dans le cadre de son autorisation d'exploiter, par l'industriel à la Province Sud. La DIMENC est chargée par la province Sud de faire le suivi du site. Ces données pourront faire l'objet d'une analyse dès 2013 dans le cadre du suivi de la qualité de l'air.

Notons simplement que hormis la station de Port Boisé qui semble essentiellement exposé à des poussières fines d'origine naturelle et anthropique de faible importance, les stations de la Base Vie, de la Forêt Nord et de Prony semblent être plus directement et majoritairement sous l'influence des poussières d'origine industrielle et minières (pistes, roulage miniers, soulèvement de poussières au sein de la mine, proximité des émissions des installations de production d'électricité au charbon et au fioul...).

Un travail d'identification nous permettra de mieux déterminer l'origine de ces poussières fines au niveau de chacune des stations de mesure.

# 4. Campagnes de mesure



## 4.A. Réseau de Noumea

Les campagnes de mesure font parties intégrantes de la surveillance de la qualité de l'air. Elles permettent d'améliorer les connaissances de la qualité de l'air dans des zones non surveillées en continu par des analyseurs automatiques. Outre les polluants habituellement surveillés sur le réseau fixe (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM10, retombées de poussières), elles peuvent concerner la mesure et/ou l'analyse d'autres types de polluants (BTEX<sup>13</sup>, métaux lourd ...).

Ces campagnes font l'objet de rapports détaillés disponibles sur le site web [www.scalair.nc](http://www.scalair.nc).

Ce paragraphe a pour objet de décrire les campagnes effectuées en 2012 et d'en présenter les principaux résultats. Certains résultats de campagnes entreprises en 2011 sont également exposés.

### 4.A.1. Bilan de la mesure des poussières fines PM10 sur le réseau de Nouméa 2009-2011

#### 4.A.1.1. Présentation de la campagne

La mesure des particules PM10 sur les stations de Nouméa se fait par trois types d'appareil, le TEOM de marque Thermo, le TEOM-FDMS de marque Thermo, et le SWAM de marque FAI.

Ces trois appareils sont équipés de tête de prélèvements conformes à la norme EN 12341.

Les quatre stations fixes de mesure sont équipées de TEOM depuis leur mise en service en 2007. L'acquisition et l'installation d'un TEOM-FDMS sur le site du Faubourg Blanchot ont été effectuées en 2009. Cet appareil est une évolution du TEOM, et remplace progressivement ces appareils en métropole depuis 2007 suite à l'évolution des réglementations européenne et française.

Un analyseur de type SWAM équipe le laboratoire mobile. Cet appareil permet, en sus de mesurer les particules PM10, de prélever ces mêmes poussières sur filtre dans l'optique d'analyser leur composition.

SCAL-AIR, dans une démarche de qualité et d'amélioration continue, a entrepris, sur l'exemple de certaines AASQA et en lien avec les travaux menés par le LCSQA, l'INERIS et en partenariat avec l'Ecole des Mines de Douai, des travaux d'inter-comparaison de ces différents appareils de mesure des particules fines de type PM10<sup>14</sup>.

L'objectif de cette étude, finalisée en 2012, a été de comparer les valeurs mesurées par ces différents appareils au même endroit afin d'identifier les écarts attendus ou inattendus et d'apprécier les éventuelles équivalences entre ces appareils de manière expérimentale et dans des conditions réelles de mesure sur Nouméa.

---

<sup>13</sup> Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes

<sup>14</sup> SCAL-AIR. Détermination de la fraction PM10 de poussières en suspension : A) Bilan des mesures TEOM/TEOM-FDMS (2009-2011). B) Etude comparative des analyseurs TEOM / TEOM-FDMS / SWAM. Sept. 2012

## 4.A.1.2. Résultats

### Etude TEOM / TEOM-FDMS

Cette étude dresse un premier bilan de l'exploitation du module TEOM-FDMS installé depuis mi-2009 sur la station de surveillance de la qualité de l'air du Faubourg Blanchot, en parallèle à un analyseur TEOM seul.

Des résultats satisfaisants ont été observés durant les premiers mois de mesure (2009) puis des dysfonctionnements plus ou moins fréquents sur le TEOM-FDMS sont apparus entre 2010 et 2011.

Il s'avère que l'augmentation des écarts de valeurs entre les concentrations mesurées par TEOM et par TEOM-FDMS d'une année sur l'autre, à valeurs TEOM stables, et sur l'ensemble des gammes de concentrations, est liée à une dérive du module TEOM-FDMS au cours du temps, cette dernière s'expliquant, au regard des retours d'expériences (LCSQA, INERIS), par le vieillissement prématuré du sécheur du module FDMS en raison des forts taux d'humidité de l'air rencontré en Nouvelle-Calédonie.

Pour l'heure, du fait de l'instabilité récurrente du TEOM-FDMS, il est impossible de définir des critères d'équivalence fixes entre le TEOM et le TEOM-FDMS sur le réseau de Nouméa.

Il s'agira dans un premier temps de comparer les valeurs fournies par ces deux appareils, puis de corriger, dans la mesure du possible, les dysfonctionnements de l'appareil du Faubourg Blanchot.

### Etude TEOM / TEOM-FDMS / SWAM

L'étude comparative entre SWAM, TEOM et TEOM-FDMS a permis d'évaluer les corrélations existantes entre les trois appareils de mesure des particules PM10 utilisés sur le réseau de Nouméa.

On observe une sous-estimation des concentrations fournies par le SWAM, avec un comportement assez similaires des concentrations en comparaison à l'évolution de celles fournies par le TEOM et le TEOM-FDMS placés sur le même point de mesure.

L'apport principal de l'étude est l'identification expérimentale de coefficients d'ajustements des concentrations affichées par le SWAM vis-à-vis du TEOM, appareils équipant les 4 stations fixes du réseau de Nouméa.

L'intérêt est une estimation, sur les sites de mesure « laboratoire mobile », des concentrations journalières en particules PM10 telles qu'elles auraient été mesurées par un TEOM, et d'obtenir ainsi des valeurs directement comparables aux valeurs mesurées sur les stations fixes durant les campagnes de mesure.

La formule d'ajustement est  $[PM10 (SWAM)] = 0.6689 [PM10 (TEOM)] + 0.6057$

*[PM10 (SWAM)] : concentrations journalières mesurées par le SWAM*

*[PM10 (TEOM)] : concentrations journalières mesurées par le TEOM*

L'application de cette règle d'ajustement trouve sa principale limite du fait de la taille réduite de la période d'étude (1 mois) et du manque d'information pour ce qui concerne la saison chaude.

Cette formule constitue néanmoins une première base qui pourra servir à l'ajustement des concentrations de particules PM10 pour les prochaines campagnes de mesure effectuées par laboratoire mobile.

## 4.A.2. Mesure de la qualité de l'air en site trafic – Rue Gallieni - VDO et Route de la Baie des Dames - Bilan 2010-2012

### 4.A.2.1. Présentation de la campagne

Le laboratoire mobile (grande remorque) est équipé d'analyseurs automatiques mesurant les mêmes polluants que ceux mesurés au niveau des stations fixes : le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote et les particules fines en suspension PM10. Un équipement supplémentaire permet également de mesurer les PM2.5.

Une première campagne en site « trafic routier » a été réalisée en 2010 rue Gallieni, au centre-ville de Nouméa, au niveau de l'enceinte de l'Hôtel de Ville.

Deux autres sites « trafic routier » ont été sélectionnés pour accueillir le laboratoire mobile en 2011 et 2012 : la Voie de Dégagement Ouest (à proximité du Rond-Point Berthelot) et la Route de la Baie des Dames (à Ducos).

L'objectif a été de mesurer la qualité de l'air au niveau de ces axes de circulations qui sont parmi les plus fréquentés de la ville, et situés à proximité de la zone industrielle de Doniambo (Usine de Nickel et Centrale thermique).

### 4.A.2.2. Résultats

Sur l'ensemble des sites, durant les différentes périodes d'étude, les valeurs limites et objectifs de qualité ont été largement respectés, pour les polluants SO<sub>2</sub> et NO<sub>2</sub>. Pour les particules PM10 et PM2.5, le taux de représentativité insuffisant des mesures ne permet pas de comparer de façon fiable les mesures aux valeurs de référence.

C'est le site de la Voie de Dégagement Ouest qui affiche les concentrations en dioxyde d'azote et en particule fines PM les plus importantes, suivi par le site de la Rue Gallieni puis celui de Ducos (route de la Baie des Dame).

Pour le dioxyde d'azote, polluant traceur du trafic routier, des niveaux de pointe horaires trois à sept fois plus élevés que ceux mesurés au niveau des stations urbaines de Nouméa aux mêmes heures ont pu être mesurés sur le site de la VDO. Sur la journée, les niveaux de dioxyde d'azote sont 3 à 5 fois plus élevés.

Notons qu'une partie du dioxyde d'azote mesurés durant la campagne de la VDO par vent d'Ouest indique l'origine industrielle de Doniambo. Sur le site de Ducos, les traces de dioxyde d'azote par vent d'Est permettent d'émettre l'hypothèse de l'influence d'une ou plusieurs petites industries environnantes.

Ces observations témoignent du caractère multi-sources de la pollution atmosphérique sur certains sites.

Pour cette raison, il est difficile d'évaluer l'influence stricte du trafic routier sur la qualité de l'air des sites de mesure.

Notons également que la présence majoritaire d'Alizés durant une grande partie de l'année, caractérisés par des vents moyens à forts de secteurs Est-Nord/Est à Est-Sud/Est, est favorable à la dispersion des polluants routiers dès leur émission.

En conséquence, l'effet d'accumulation des polluants autour des sites d'émissions (axes routiers) se trouve limité, ce qui explique vraisemblablement l'absence de valeurs de concentrations très élevées, même sur le site de la VDO.

L'étude montre également que les concentrations en polluants, en dioxyde d'azote notamment, ne sont pas directement proportionnelles à la quantité de véhicule circulant. Elles dépendent de l'interaction de plusieurs paramètres, notamment contextuels et environnementaux : influence conjointe du nombre de véhicules circulant, de la configuration des axes (orientation, dégagement alentour) et des conditions de vents sur les niveaux de polluants routiers et leurs accumulations.

En outre, la distance du point de mesure à la route a une influence non négligeable sur les concentrations en polluants mesurés. Selon les contraintes de chaque site de mesure, le laboratoire mobile ne se situe pas exactement à la même distance de la voirie. Sur chaque campagne, nous avons mesuré cette distance :

- Rue Gallieni : 7 m
- Voie de Dégagement Ouest : 6 m
- Route de la Baie des Dame : 9 m

En conséquence, le critère de 5 m de distance au maximum entre un point de mesure trafic et l'axe routier (ADEME<sup>15</sup>) n'a pas pu être respecté durant ces campagnes, en raison de l'espace minimal existant entre les voiries et le positionnement du laboratoire mobile

Sur les sites de mesure de Nouméa, il a été observé que la distance est d'autant plus grande que les concentrations en NO<sub>2</sub> mesurés sont faibles.

Du fait des perspectives d'augmentation continue du trafic routier sur la ville, il paraît pertinent de suivre l'évolution des niveaux de pollution au voisinage des grands axes routiers, parallèlement aux travaux de comptage routier qui ont lieu chaque année par la Province Sud et la Ville de Nouméa.

---

<sup>15</sup> Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie. Classification et critères d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air. ADEME Edition, Paris, 2002.

## 4.A.3. Mesure de la qualité de l'air au niveau du secteur de NUMBO – quartier de Ducos - Laboratoire mobile – du 16 mars au 03 juin 2012

### 4.A.3.1. Présentation de la campagne

Cette campagne, vise à évaluer l'impact de la pollution d'origine industrielle de la zone de NUMBO (presqu'île de Ducos), située à proximité du site de Doniambo, et sous les vents de secteur Est-Sud/Est de celui-ci.



Figure 10 : Campagne laboratoire mobile – Numbo 2012

### 4.A.3.2. Principaux résultats

	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>PM10</b>	<b>PM2.5</b>
<b>Taux représentativités (%)</b>	98.0	99.8	22.0	45.5
<b>Moyennes sur la campagne (16/03 au 3/06 2012) - (µg/m<sup>3</sup>)</b>	12.8	4.9	9.0	3.1
<b>Percentiles 98 des moyennes journalières</b>	70.0	11.0	11.0	4.0
<b>Moyennes journalières maximales - (µg/m<sup>3</sup>)</b>	90.0	13.0	11.0	4.0
<b>Moyennes horaires maximales (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>) - (µg/m<sup>3</sup>)</b>	409.0	46.0	-	-

La moyenne sur la durée de la campagne, de 12.8 µg/m<sup>3</sup> est près de deux fois plus importante que les niveaux de fond observés sur le site de Logicoop, de l'ordre de 6 à 8 µg/m<sup>3</sup>. Les moyennes horaires et journalières maximales témoignent de la présence d'une pollution de pointe liée aux vents dominants de secteur Est-Sud/Est, favorisant la dispersion des émissions d'origine industrielle (Doniambo) vers Numbo.

L'ensemble des données seront traitées prochainement dans un rapport d'étude détaillé.

## 4.A.4. Mesure des métaux lourds PM10

### 4.A.4.1. Présentation de la campagne

Chaque année, sont réalisées des campagnes de mesure de métaux lourds contenus dans les poussières fines PM10. Il s'agit d'assurer le suivi des concentrations en arsenic, cadmium, plomb et nickel à Nouméa sur chaque station de mesure.

Les particules ou poussières fines sont prélevées sur filtre au niveau des modules ACCU des TEOM présents sur les stations fixes de Logicoop, Montravel, du Faubourg Blanchot et de l'Anse Vata. Des analyses en laboratoire permettent ensuite de déterminer les concentrations en métaux lourds dans les poussières prélevées.

Rappelons que les campagnes de mesure de métaux lourds comportent de nombreuses incertitudes, liées au matériel et à la méthode de prélèvement utilisée : les préleveurs de poussières disponibles (Module ACCU associé à un analyseur TEOM) ne sont pas des préleveurs de référence au sens de la norme européenne NE 1234.1. D'après le LCSQA, le module ACCU peut conduire à une sous-estimation des valeurs mesurées<sup>16</sup>. Les valeurs peuvent cependant être prises de manière indicative.

En outre depuis 2012, l'acquisition et l'installation d'un préleveur mobile type 'PARTISOL' de marque de THERMO, respectant la norme de référence européenne, permet une comparaison des différents systèmes de prélèvements de PM utilisés à Nouméa.

Sur chaque trimestre de l'année, 4 à 5 semaines de prélèvements sont effectuées, ce qui permet d'obtenir une bonne représentativité annuelle des niveaux de métaux lourds.

Pour chacun des métaux lourds étudiés, des objectifs de qualité annuels et des valeurs cibles à ne pas dépasser sont réglementés au niveau européen (Tableau 26).

Des seuils d'évaluation « inférieurs » et « supérieurs » annuels sont également définis par la réglementation européenne : le seuil d'évaluation inférieur (SEI) est un niveau en deca duquel il est suffisant, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser des techniques de modélisation ou d'estimation objective ; le seuil d'évaluation supérieur (SES) est un niveau au-delà duquel il est permis, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser une combinaison de mesures fixes et de techniques de modélisation et/ou de mesures indicatives.

**Tableau 26 : Objectifs de qualité annuels et des valeurs cibles pour les métaux Pb, As, Cd et Ni**

<b>Plomb</b>	<b>Valeurs limites pour la protection de la santé humaine</b>	<b>Dépassement (sur la durée de la campagne)</b>
	500 ng/m <sup>3</sup> en moyenne sur l'année civile	non
	<b>Objectif de qualité</b>	<b>Dépassement (sur la durée de la campagne)</b>
	250 ng/m <sup>3</sup> en moyenne sur l'année civile	non
<b>Arsenic</b>	<b>Valeurs cibles</b>	<b>Dépassement (sur la durée de la campagne)</b>
	6 ng/m <sup>3</sup> en moyenne sur l'année civile	non
<b>Cadmium</b>	<b>Valeurs cibles</b>	<b>Dépassement (sur la durée de la campagne)</b>
	5 ng/m <sup>3</sup> en moyenne sur l'année civile	non
<b>Nickel</b>	<b>Valeurs cibles</b>	<b>Dépassement (sur la durée de la campagne)</b>
	20 ng/m <sup>3</sup> en moyenne sur l'année civile	non

<sup>16</sup> ECOLE DES MINES DE DOUAI / LCSQA. Prélèvement et analyses des métaux dans les particules en suspension dans l'air ambiant. Décembre 2001.

## 4.A.4.2. Résultats

En raison du retard accumulé sur le planning d'analyse du laboratoire, les données relatives au deux derniers trimestres 2012 ne sont pas disponibles. L'ensemble des données seront traitées prochainement dans le rapport d'étude relatif à la mesure des métaux lourds en 2012.

## 4.A.5. Campagnes de mesure par échantillonnage passif NO<sub>2</sub> / SO<sub>2</sub> – février 2012

### 4.A.5.1. Présentation de la campagne

Chaque année depuis 2009, une campagne de mesure par échantillonnage passif pour les polluants dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) est réalisée sur la ville de Nouméa.

Cette quatrième campagne de mesure s'est déroulée du 15 au 22 février 2012.

Au total, 102 tubes (60 pour le SO<sub>2</sub>, 42 pour le NO<sub>2</sub>) ont été utilisés, selon une répartition concernant 34 points de mesure.

Afin de pouvoir effectuer un suivi de l'évolution des niveaux de polluants mesurés d'une campagne à l'autre, la même base des points de mesure utilisée depuis 2009 a été conservée.

Les campagnes de 2009 à 2012, réalisées alternativement en saison fraîche et en saison chaude, ont permis de mettre en évidence deux types de répartition des polluants dioxyde d'azote et dioxyde de soufre sur la ville de Nouméa selon les conditions saisonnières rencontrées :

- En saison fraîche (juin à septembre) : les vents faibles et variables conduisent à la présence de dioxyde de soufre, polluant d'origine industrielle dans la plupart des quartiers de la ville et à l'accumulation de dioxyde d'azote, polluant traceur de la circulation automobile, au bord des axes de circulation les plus fréquentés.
- En saison chaude (octobre à mai) : les Alizés très présents de secteurs Est à Est-Sud/Est ont conduit à l'accumulation de dioxyde de soufre au niveau de la presqu'île de Ducos, et ont favorisé de très faibles concentrations de dioxyde d'azote aux bords des axes routiers par effet de dispersion.



**Figure 11 : Installation des échantillonneurs passifs en site « trafic routier » (Rond-point Berthelot)**

## 4.A.5.2. Résultats

Les résultats de cette campagne de février 2012 viennent confirmer l'influence de la périodicité saisonnière des conditions météorologiques sur la répartition et les niveaux des polluants mesurés.

Les concentrations mesurées sont du même ordre de grandeur que celles observées lors de la campagne de février 2010 (réalisée dans des conditions saisonnières identiques) :

- Le dioxyde de soufre, traceur de la pollution industrielle, impacte essentiellement les secteurs sous le vent des Alizés par rapport à la source d'émission principale de Doniambo : quartiers de Ducos, Numbo, N'Du et Logicoop. Les concentrations observées sur ces sites sont de l'ordre de 10 à 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Pour le dioxyde d'azote, traceur de la pollution routière, les concentrations observées restent relativement faibles, de l'ordre de 15 à 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en site trafic routier, ce qui confirme l'effet de dispersion des polluants routiers dans les conditions de vents moyens à forts rencontrées en février.

## 4.A.6. Campagnes de mesure par échantillonnage passif BTEX aux abords des stations-services de Nouméa – juin 2012

### 4.A.6.1. Présentation de la campagne

Cette campagne de mesure par échantillonnage ou tube passif entre dans le cadre de la surveillance des composés Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylène (BTEX) sur la ville de Nouméa.

Il s'agit d'effectuer le suivi des concentrations en BTEX à proximité immédiate des stations de distribution de carburants, ces lieux étant connus comme émetteur de composés BTEX dans l'air ambiant par effet d'évaporation de l'essence.

Six stations-services ont fait l'objet de mesure sur la ville de Nouméa, ainsi que le dépôt de carburant de Ducos en juin 2012, durant 15 jours.

### 4.A.6.2. Principaux résultats et interprétation

Les valeurs mesurées pour le benzène<sup>17</sup> sont comprises entre 2 à 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , avec une moyenne de 5.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sur l'ensemble des points de mesure (stations-services + dépôt de carburant).

Les valeurs des points situés au centre des stations-service sont les plus importantes. Elles sont comprises entre 5 et 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  selon les stations, avec une moyenne de 10.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Les valeurs des points situés à proximité immédiate des stations-services (hors poteau central de la station) sont comprises entre 2 et 7.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , avec une moyenne de 4.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Sur l'ensemble des 26 points situés à proximité immédiate des stations-services (hors poteau central de la station) et dépôt de carburant, 10 sites, soit 38.5 % font l'objet de valeurs supérieures à 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , qui est la valeur limite annuelle pour le benzène.

A titre de comparaison, en site trafic routier hors stations-services, les valeurs observées sur la ville lors des campagnes de mesure 2007 à 2011 sont toutes inférieures à cette valeur limite et ne dépassent pas les 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 15 jours.

Pour le toluène, les valeurs observées, de 10 à 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  hormis les points de mesure centraux des stations, sont plus importantes que celles habituellement observées en site trafic routier, de l'ordre de 10 à 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Au niveau du centre des stations-services, les valeurs sont comprises entre 50 et 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  selon les stations.

Les niveaux observés aux abords du dépôt de carburant restent relativement faible, de l'ordre de 10 à 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Le toluène n'est pas soumis à réglementation. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) préconise cependant de ne pas dépasser les valeurs suivantes :

- 1 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 30 minutes (seuil de détection olfactif),
- 260  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 7 jours.

---

<sup>17</sup> Le benzène est classé cancérigène pour l'homme d'après le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC).

Dans le cadre de cette campagne de mesure, il n'est pas possible d'estimer les niveaux sur 30 minutes ou sur 7 jours, les valeurs disponibles étant uniquement basées sur la période de mesure de 15 jours. Il est donc difficile de caractériser les niveaux observés par rapport aux valeurs guides de l'OMS.

Pour l'éthylbenzène et les xylènes, les niveaux observés sont faibles, compris entre 0.5 et 8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**Figure 12 : Trois des sept zones d'étude qui ont fait l'objet de mesure des BTEX**

## 4.A.7. Mesure des métaux lourds : étude comparative de différents préleveurs séquentiels de particules PM10 sur Noumea – juillet-août 2012

Dans une démarche d'amélioration continue, SCAL-AIR a entrepris en 2012 une étude comparative des différents préleveurs séquentiels de particules PM10 utilisés sur le réseau de Noumea : le Partisol (Thermo), le SWAM (FAI) et le système « ACCU » de Thermo.

L'objectif est d'étudier les différents niveaux de métaux (As, Cd, Ni, Pb) contenus au sein des fractions PM10 prélevées par ces 3 appareils, sur le même point de mesure au cours des mois de juillet et août 2012, et selon une dizaine de séries hebdomadaires.

L'exploitation des données des métaux analysés en laboratoire (ICP-MS) permettra de mener une réflexion concernant la définition d'éventuelles équivalences entre les différents préleveurs.

## 4.A.8. Retombées de poussières

### 4.A.8.1. Présentation de la campagne

Les sources des retombées de « grosses » poussières visibles sont très diverses (activités industrielles, trafic routier, brûlages, chantiers, origine naturelle...). L'impact sanitaire de ces poussières est réputé faible en comparaison à celui des particules fines PM10.

Bien qu'il n'y ait pas de seuil établi pour ce paramètre, SCAL-AIR mesure les retombées de poussières grâce à des plaquettes de dépôt placées au niveau des stations de Montravel, Logicoop, Faubourg Blanchot et de l'Anse Vata.

Depuis 2012, ce dispositif a été complété par la mise en place de collecteurs de retombées totale de type « jauge Owen ». Ce type de collecteur se présente sous la forme d'un bidon en plastique sur lequel s'ajoute un entonnoir de diamètre connu. L'avantage des jauges Owen est la récupération de l'ensemble des retombées atmosphériques solide (poussières) et liquide (précipitation). Contrairement au dispositif de mesure par plaquette de dépôt, il n'y a pas de perte d'une partie des poussières lors des épisodes de pluies, car les poussières « lessivées » sont entièrement récupérées dans le bidon. La mesure par collecteur de type Jauge Owen est donc théoriquement plus précise. L'exploitation des données des campagnes « jauge Owen » 2012 se fera dans le cadre d'un rapport d'étude courant 2013 (les analyses sont toujours en cours au laboratoire A.E.L.).

Seule la norme allemande du TA LUFT définit la valeur de 350 mg/m<sup>2</sup>/jour comme « valeur limite dans l'air ambiant pour éviter une pollution importante ».

Cette norme est habituellement utilisée pour les campagnes de surveillance de site à risque de fortes retombées de poussières (à proximité d'usines de ciment, de carrières, etc.). Les mesures (exposition des plaquettes de dépôt) se font couramment sur des durées d'une à deux semaines.

### 4.A.8.2. Résultats

A l'image des années précédentes, les valeurs moyennes mesurées sur Nouméa par plaquette de dépôt en 2012 ne dépassent pas la valeur de 350 mg/m<sup>2</sup>/jour.

Les niveaux de poussières sont globalement plus élevés que les années précédentes, notamment pour Logicoop et l'Anse Vata.

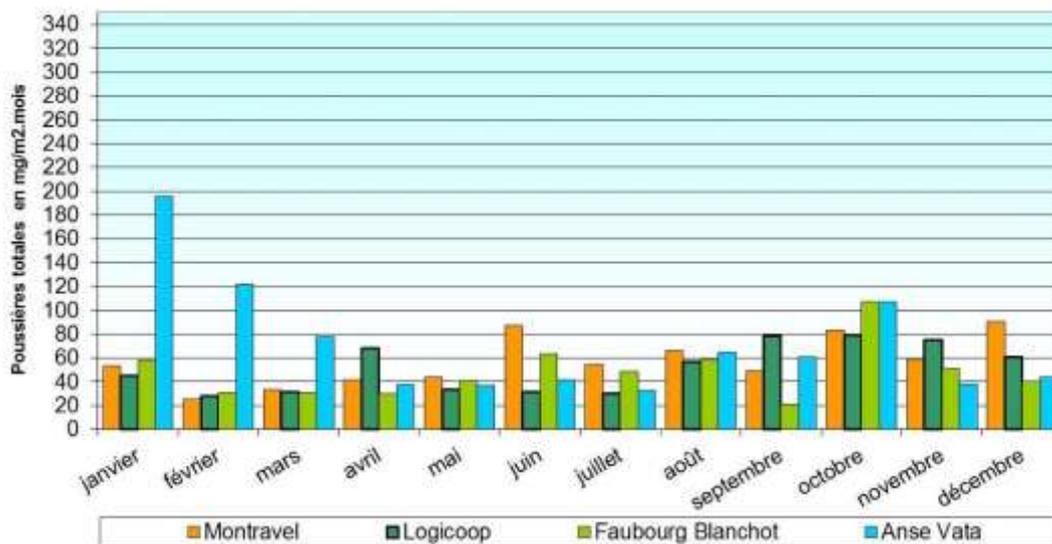
Les valeurs moyennes les plus élevées sur 2 semaines de mesure (temps d'exposition plaquette de dépôt) sont de l'ordre de 100 à 200 mg/m<sup>2</sup>/jour sur l'ensemble des sites, avec une valeur maximale de 391 mg/m<sup>2</sup>/jour sur le site de l'Anse Vata sur la période de 17 et le 31 janvier 2012.

Les valeurs élevées observées sur l'Anse Vata entre janvier et mars 2013 sont à mettre en lien avec la présence du chantier de construction de la cantine de l'école des Lys situé à proximité immédiate de la station de mesure.

Les poussières soulevées par le chantier sont vraisemblablement à l'origine de ces valeurs élevées inhabituellement mesurées sur le site de l'Anse Vata. Notons que ces valeurs ne sont pas représentatives du quartier, mais concernent plus exactement la zone du chantier et ses alentours.

**Tableau 27 : Retombées de poussières totales par an et par site de mesure, en g/m2/mois**

Retombées de poussières en g/m <sup>2</sup> /mois	Logicoop	Montravel	Faubourg Blanchot	Anse Vata
2009	1.00	1.37	1.46	0.96
2010	1.13	1.15	1.09	1.09
2011	1.32	1.92	1.36	0.94
2012	1.56	1.74	1.47	2.17



**Graphique 20 : Moyennes mensuelles des niveaux de poussières sédimentables (retombées de poussières) en 2012 - données Scal-Air en mg/m<sup>2</sup>/jour**

## **4.B. Réseau du Sud de la Nouvelle-Calédonie**

### **4.B.1. Mesure des métaux lourds PM10**

#### **4.B.1.1. Présentation de la campagne**

L'arrêté ICPE N°1467-2008-PS du 9 octobre 2008 concernant le site de Goro (entreprise Vale en 2012) et les études de définition auxquelles fait référence cet arrêté prescrivent d'effectuer 2 campagnes de mesure des métaux au sein de particules fines PM10 sur l'ensemble des points fixe de mesure (Base Vie, Forêt Nord, Prony et Port Boisé).

Chaque campagne dure 21 jours, ce qui correspond à 3 prélèvements de particules PM10 de 3 semaines chacun.

Une campagne est effectuée en saison sèche et l'autre en saison humide.

Au total, 6 semaines de prélèvement sont opérées par an sur chacune des stations.

En 2012, du fait des travaux d'aménagement qu'ont connu les stations de Prony et de Port Boisé, seuls les sites de la Base Vie et de la Forêt Nord, fonctionnels depuis 2011, ont pu faire l'objet de mesure des métaux lourds.

Les métaux analysés sont pour parties identiques à ceux analysés sur le réseau de Noumea : Plomb, Cadmium, Arsenic et Nickel.

Le Mercure est également analysé sur le réseau du Sud.

Sur le réseau du Sud, des préleveur de type type 'PARTISOL' de marque de THERMO, respectant la norme de référence européenne, sont utilisés.

De ce fait, les résultats ne sont pas directement comparables à ceux issus des stations de Nouméa dans lesquelles sont installés des préleveurs différents, de type « ACCU SYSTEM », et qui ne sont pas considérés comme respectant la norme de référence<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> Voir partie 4.A.4. Mesure des métaux lourds p.83

## 4.B.1.2. Résultats

Lieux	date de début	date de fin	Références des filtres	Arsenic (As) ng/m <sup>3</sup>	Cadmium (Cd) ng/m <sup>3</sup>	Plomb (Pb) ng/m <sup>3</sup>	Nickel (Ni) ng/m <sup>3</sup>	Mercurure (Hg) µg/filtre
BASE VIE	/	/	BV 000	0.00	< 0.005	0.02	0.11	< 0.01
FORET NORD	/	/	FN 000	0.01	< 0.005	0.04	0.27	< 0.01
BASE VIE	18/07/12 10h15	25/07/12 10h15	BV 001	0.07	0.02	0.10	3.86	< 0.01
FORET NORD	18/07/12 10h15	25/07/12 10h15	FN 001	0.06	0.02	0.10	9.61	< 0.01
BASE VIE	25/07/12 10h15	1/08/12 10h15	BV 003	0.06	0.03	0.15	9.62	< 0.01
FORET NORD	25/07/12 10h15	1/08/12 10h15	FN 002	0.05	0.02	0.13	27.81	< 0.01
BASE VIE	1/08/12 10h15	8/08/12 10h15	BV 005	0.08	0.03	0.14	20.39	< 0.01
FORET NORD	1/08/12 10h15	8/08/12 10h15	FN 003	0.04	0.02	0.15	20.46	< 0.01
BASE VIE	4/12/12	11/12/12	BV 011	0.10	0.01	0.13	9.25	< 0.01
FORET NORD	4/12/12	11/12/12	FN 011	0.06	0.01	0.09	21.49	< 0.01
BASE VIE	11/12/2012	18/12/2012	BV 012	0.10	0.03	0.10	6.18	< 0.01
FORET NORD	11/12/2012	18/12/2012	FN 012	0.07	0.03	0.10	6.51	< 0.01
BASE VIE	18/12/2012	25/12/2012	BV 013	0.11	< 0.005	0.09	14.03	< 0.01
FORET NORD	18/12/2012	25/12/2012	FN 013	0.05	< 0.005	0.08	9.71	< 0.01

<b>Moyenne BASE VIE (en ng/m<sup>3</sup>)</b>			<b>BV 2013</b>	<b>0.09</b>	<b>0.02</b>	<b>0.12</b>	<b>10.56</b>	<b>&lt; 0.01</b>
<b>Moyenne FORET NORD (en ng/m<sup>3</sup>)</b>			<b>FN 2013</b>	<b>0.06</b>	<b>0.02</b>	<b>0.11</b>	<b>15.93</b>	<b>&lt; 0.01</b>

*NB : dans ce tableau, les valeurs n'ont pas été retranchées des valeurs des blancs*

Les valeurs de mesurées pour le Plomb, le Cadmium et l'Arsenic sont très faibles par rapport aux valeurs annuelles de références européennes à ne pas dépasser.

Les concentrations moyennes de Nickel dépassent la valeur du Seuil d'Evaluation Inférieure (10 ng/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) sur le site de la Base Vie et la valeur du Seuil d'Evaluation Supérieure (14 ng/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) sur le site de la Forêt Nord.

La valeur cible de 20 ng/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle pour le Nickel n'est atteinte sur aucun des deux sites.

## 4.B.2. Retombées de poussières et métaux

### 4.A.2.1. Présentation de la campagne

L'arrêté ICPE N°1467-2008-PS du 9 octobre 2008 concernant le site de Goro (entreprise Vale en 2012) et les études de définition auxquelles fait référence cet arrêté prescrivent d'effectuer 2 campagnes de 30 jours chacune pour la mesure des retombées de poussières sur les sites de la Forêt Nord et de Port Boisé.

L'analyse des métaux Arsenic, Cadmium, Plomb, Nickel, Mercure et Zinc au sein de ces poussières est également prévue.

Les sites de la Base Vie et de Prony ne sont pas concernés par cette prescription ICPE et ne font donc pas l'objet de mesure des retombées de poussières.

Pour des raisons techniques, le site de Port Boisé ayant subi d'importants travaux d'aménagement au cours du premier semestre 2012, aucune mesure des retombées de poussières n'a pu être envisagée. A titre exceptionnel, c'est la station de la Base Vie qui a fait l'objet des mesures des retombées totales de poussières en juillet 2012 (1<sup>ère</sup> campagne de mesure de l'année). Au second semestre 2012, c'est le site de Port Boisé qui a fait l'objet de mesure, conformément à l'arrêté ICPE.

Le dispositif de mesure est composé de collecteurs de retombées totale de type « jauge Owen ». Ce type de collecteur se présente sous la forme d'un bidon en plastique sur lequel s'ajoute un entonnoir de diamètre connu. L'avantage des jauges Owen est la récupération de l'ensemble des retombées atmosphériques solide (poussières) et liquide (précipitation).

Seule la norme allemande du TA LUFT définit la valeur de 350 mg/m<sup>2</sup>/jour (de poussières) comme « valeur limite dans l'air ambiant pour éviter une pollution importante ».

Cette norme définit également les valeurs de référence en en métaux :

- Arsenic : 4 µg/m<sup>2</sup>/jour
- Plomb : 100 µg/m<sup>2</sup>/jour
- Cadmium : 2 µg/m<sup>2</sup>/jour
- Nickel : 15 µg/m<sup>2</sup>/jour
- Mercure : 1 µg/m<sup>2</sup>/jour
- Thallium : 2 µg/m<sup>2</sup>/jour (ce polluant ne fait pas l'objet d'analyse)

La norme ne mentionne aucune valeur de référence pour le Zinc.

La TA LUFT est habituellement utilisée pour les campagnes de surveillance de site à risque de fortes retombées de poussières (à proximité d'usines de ciment, de carrières, etc.). Les mesures (exposition des plaquettes de dépôt) se font couramment sur des durées d'une à deux semaines. Comparativement à la méthode de collecte des retombées totales par Jauge Owen qui permet de collecter poussière et eau de pluie, la méthode par plaquette de dépôt peut engendrer une perte de matière et donc une sous-estimation des teneurs en poussières, en raison du phénomène de lessivage du dispositif durant les jours de pluie.

## 4.B.2.2. Résultats

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire Micropolluants Technologie S.A.

**Tableau 28 : Campagne de juillet 2012 sur les sites de Base Vie et Forêt Nord**

Référence	Jauge Owen- Station Base Vie -( BV) du 18/07 au 17/08/2012	Jauge Owen- Station Forêt Nord -(FN) du 18/07 au 17/08/2012
Volume traité (mL)	4681	4580
Volume total (mL)	4681	4580
Masse de poussières insolubles	0,010 g soit 6.803 mg/m <sup>2</sup> /jour	0,014 g soit 9.524 mg/m <sup>2</sup> /jour
Masse de poussières solubles	0,019 g soit 12.925 mg/m <sup>2</sup> /jour	0,101 g soit 68.707 mg/m <sup>2</sup> /jour
Partie Insoluble		
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/m <sup>2</sup> /jour	
Ni	21.763	94.765
Zn	6.070	7.647
As	0.082	0.096
Cd	< 0.017	< 0.017
Pb	1.154	0.327
Partie soluble		
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/L	
Ni	2,19	5,67
Zn	32,81	18,58
As	<0,1	<0,1
Cd	<0,1	<0,1
Pb	0,242	0,125
Partie Insoluble		
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/m <sup>2</sup> /jour	
Hg	< 0.017	< 0.017
Partie soluble		
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/L	
Hg	<0,05	<0,05

**Tableau 29 : Campagne de décembre 2012 sur les sites de Forêt Nord et Port Boisé**

Référence externe	JAUGE - FN4	JAUGE - PTB1
Référence interne	A5IB001	A5IB002
<b>Volume traité (mL)</b>	16504	10284
<b>Volume total (mL)</b>	16504	10284
<b>Masse de poussières insolubles (g)</b>	0,021 g soit 6.803 mg/m <sup>2</sup> /jour	0,008 g soit 5.442 mg/m <sup>2</sup> /jour
<b>Masse de poussières solubles (g)</b>	0,132 g soit 89.796 mg/m <sup>2</sup> /jour	0,165 g soit 112.245 mg/m <sup>2</sup> /jour
	Partie Insoluble	
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/m <sup>2</sup> /jour	
Ni	189.626	61.680
Zn	3.579	1.727
As	0.133	0.108
Cd	0.095	0.064
Pb	0.069	0.609
	Partie soluble	
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/L	
Ni	6,75	4,59
Zn	4,31	13,51
As	<0,1	0,149
Cd	<0,1	<0,1
Pb	<0,1	0,647
	Partie Insoluble	
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/m <sup>2</sup> /jour	
Hg	0.179	0.044
	Partie soluble	
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/L	
Hg	<0,05	<0,05

Concernant les retombées insolubles et solubles, la norme allemande du TA LUFT de 350 mg/m<sup>2</sup>/jour (de poussières) est largement respectée. La valeur maximale a été observée sur le site Port Boisé : 112 mg/m<sup>2</sup>/jour de poussières solubles.

Pour les métaux, les niveaux d'Arsenic, de Cadmium, de Plomb et de Mercure sont très inférieurs aux valeurs de la norme TA LUFT.

Pour le Nickel, la valeur de la norme TA LUFT de 15 µg/m<sup>2</sup>/jour est dépassée sur l'ensemble des sites.

C'est le site de la Forêt Nord avec 189.6 µg/m<sup>2</sup>/jour de poussières insolubles qui affiche la plus forte valeur (campagne de décembre 2012), suivi du site de Port Boisé avec 61.7 µg/m<sup>2</sup>/jour (campagne de décembre 2012) puis du site de la Base Vie avec 21.8 µg/m<sup>2</sup>/jour (campagne de juillet 2012).

L'étude plus précise des résultats et du contexte environnemental permettra, dans le cadre d'un rapport d'étude, d'évaluer la part des concentrations liée aux niveaux de fond du Nickel d'origine naturelle, et celle issue des activités minière et industrielle. A titre indicatif, en 2012, le nombre d'échantillons analysés est de 4, ce qui est, à l'heure actuelle, insuffisant pour en ressortir une tendance.

Notons qu'une étude relative à la toxicité du nickel est en cours de réalisation par le CNRT.

#### 4.B.3. Campagnes de mesure par échantillonnage passif NO<sub>2</sub> / SO<sub>2</sub> sur le réseau du Sud

En 2012, suite aux échanges entre les services de Vale et de Scal-Air, il a été convenu que la réalisation et l'exploitation des campagnes de mesure par échantillonnage passif SO<sub>2</sub> et NO<sub>2</sub> soient réalisées, pour des raisons pratiques, par Vale.

En conséquence, les 196 échantillonneurs commandés par Scal-Air début 2012 ont été confiés à Vale au cours du mois de juillet 2012.

Les résultats de ces campagnes seront communiqués à Scal-Air sous la forme de fichiers de données brutes et de rapports d'études.

Actuellement, Scal-Air est en attente de réception de ces données ou rapports.

# 5. Conclusions et perspectives

## NOUMEA

**Cette année de mesure 2012 confirme les conclusions établies depuis la mise en fonctionnement opérationnelle du réseau de Nouméa en 2007.**

Les objectifs de qualité et valeurs limites annuelles européennes sont largement respectées pour l'ensemble des polluants mesurés, sur l'ensemble des sites de mesures. En revanche, des valeurs limites et seuils basés sur des courtes durées (horaire ou journalière) font l'objet de dépassement sur certains quartiers de la ville.

**La pollution mesurée à Nouméa est essentiellement d'origine industrielle.** Il s'agit d'une pollution de pointe épisodique, c'est-à-dire de courte durée et très localisée. Elle se caractérise par la présence de concentrations moyennes à fortes en dioxyde de soufre et en poussières fines PM10. Ces polluants se dispersent sous la forme de panaches de fumée depuis la zone industrielle de Doniambo, selon la direction et la force des vents dominant, qui peuvent être très stables ou très changeants à l'échelle de l'année.

Les quartiers surveillés les plus exposés à cette pollution de pointe sont Logicoop, Montravel et la Vallée du Tir. En effet, les dépassements de seuil et valeurs limites par le dioxyde de soufre liés à l'activité industrielle concernent très majoritairement ces quartiers.

Au regard des résultats de la surveillance en continu des quartiers de Logicoop, de Montravel et de la Vallée du Tir, et avec l'appui des résultats des campagnes de mesure par moyen mobile et des campagnes de mesure par échantillonnage passif réalisées sur l'ensemble des quartiers de la ville depuis 2009, les constats suivants se confirment :

- Les quartiers : ZI Ducos, Ducos, Numbo, Tindu, Koumourou, Kaméré et Nouville sont statistiquement les plus exposés à une pollution chronique de pointe à Nouméa.
- les quartiers : Montagne Coupée, Vallée du Tir, Haut Magenta, Portes de Fer, Rivières Salée, 4eme au 7eme Kilomètre, Vallée des Colons, Vallée du Génie, Centre-Ville sont concernés par une pollution plus épisodique, également de pointe.

Pour le SO<sub>2</sub>, sur les sites de Montravel et de la Vallée du Tir, on observe une augmentation du nombre de dépassement du seuil d'information par rapport à 2010 et 2011, années durant lesquelles avait été constatée une nette diminution du nombre de ces dépassements par rapport à 2008-2009 sur Montravel. Sur la Vallée du Tir (2012), il s'agit du nombre de dépassement de seuil le plus élevé en considérant l'ensemble du réseau de stations de Noumea depuis 2008.

Pour Logicoop, une diminution croissante du nombre de dépassement de ce seuil est observée depuis 2008, avec pour 2012, la première année sans dépassement.

On peut noter que la valeur guide de l'OMS, de 20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 24h (indicateur permettant d'évaluer la pollution de fond sur l'année), fait l'objet d'un nombre de dépassement relativement stable sur Montravel depuis 2009, comparable au nombre de dépassement observé sur la Vallée du Tir en 2011 et 2012. Sur Logicoop, le nombre de dépassement de cette valeur guide est en diminution croissante depuis 2008, mais reste plus de deux fois supérieur à celui de Montravel, signe d'une pollution chronique plus marquée sur Logicoop.

Pour les PM10, seul Montravel fait l'objet de dépassements du seuil d'information, avec un nombre comparable à celui de 2008.

**En ce qui concerne la pollution liée au trafic routier**, les campagnes de mesure par moyen mobile effectuées au niveau de la VDO et de Ducos ont permis de confirmer les tendances ayant été observées en 2010 rue Galliéni : la pollution trafic se traduit par des niveaux d'oxyde d'azote et de poussières fines PM10 plus importants qu'en zone urbaine, mais restent cependant faibles par comparaison au site trafic de grosses agglomérations européennes et aux valeurs de référence à ne pas dépasser.

**La campagne de mesure par échantillonnage passif des BTEX** à proximité immédiate des points de distribution de carburant confirme la présence de benzène dans des concentrations supérieures à celles couramment observées sur la ville. En effet, environ 38.5 % des points de mesure de cette campagne (hors poteau central des stations-services) font l'objet de valeurs supérieures à  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , qui est la valeur limite annuelle pour le benzène. D'après les précédentes campagnes menées sur Noumea, cette valeur n'est pas dépassée, ni en zone urbaine, ni en site de type « trafic routier ».

**Pour une surveillance plus complète** en termes de représentativité, le déploiement du laboratoire mobile dans des quartiers n'ayant pas encore fait l'objet de mesure, à raison de 3 à 4 sites par an, va se poursuivre en 2013.

Des études complémentaires, basées sur la mise en place d'outils de cartographie fine à l'échelle de la ville pourra, à l'horizon 2013 / 2014 permettre d'estimer la qualité de l'air sur l'ensemble des quartiers dans certaines conditions. A terme, l'acquisition d'un outil informatique permettant d'estimer la qualité de l'air en tout point de la ville permettrait, par le biais de la modélisation, de donner des prévisions de répartition de la pollution.

## **SUD**

**L'année 2012 constitue la première année complète de mesure pour les stations de la Base Vie et de la Forêt Nord du réseau du Sud de la Nouvelle-Calédonie.**

**Suite à l'aménagement des stations de Prony et de Port Boisé, toutes deux situées en site isolé du réseau électrique, leur mise en fonctionnement opérationnel a pu se finaliser fin 2012.**

**La pollution dans le Sud est essentiellement d'origine industrielle et concerne les polluants : dioxyde de soufre, particules fines ou poussières fines PM10 et oxydes d'azotes.**

**Les niveaux de dioxyde de soufre et d'oxyde d'azote** mesurés sur les stations fixes sont restés faibles à très faibles.

**Pour les poussières fines en suspension de type PM10**, l'objectif de qualité annuel (ICPE) est respecté sur l'ensemble des sites fixes, bien qu'il y est peu de recul pour les sites de Prony et de Port Boisé. Aucune mesure de poussières fines n'a été effectuée au niveau de laboratoire mobile en 2012.

La station de la Base Vie semble la plus impactée par la pollution de pointe aux poussières fines, avec 4 dépassements du seuil d'information visible en 2012. Un seul dépassement de ce seuil a été constaté sur le reste du réseau, et concerne la station de Prony.

**Les campagnes de mesure des métaux PM10 (As, Cd, Ni, Pb et Hg) effectuées sur une partie des stations du réseau fixe** n'ont révélé aucun dépassement des valeurs cibles annuelles européennes.

**Nous constatons en revanche que la valeur de référence du Nickel pour les retombées de poussières totales**, au regard des quatre premiers échantillons analysés en 2012, est dépassée sur l'ensemble des sites ayant fait l'objet d'une campagne de mesure par collecteur de type Jauge Owen : Forêt Nord, Port Boisé et Base vie.

**En 2013**, le laboratoire mobile sera déployé sur le site du Pic du Grand Kaori, point de mesure initialement prévu par la réglementation ICPE.

## 7. Annexes

### Annexe 1 : table des tableaux

Tableau 1 : les polluants mesurés et les effets sur la santé et l'environnement.....	10
Tableau 2 : le réseau de station de Nouméa en 2012.....	11
Tableau 3 : le réseau de station du Sud en 2012.....	14
Tableau 4 : Suivi annuel des indices Atmo de Nouméa.....	22
Tableaux 5 : Répartition des indices par station 2008-2012.....	23
Tableau 6 : Répartition des indices par station 2012.....	27
Tableau 7 : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure- dioxyde de soufre (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).....	29
Tableau 8 : Situation par rapport aux valeurs de référence sur le réseau de Nouméa depuis 2008....	29
Tableau 9 : Nombre de dépassement en moyenne sur 15 minutes de la valeur des 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ par site de mesure et par an pour le dioxyde de soufre .....	33
Tableau 10 : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure - PM10 - (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).....	35
Tableau 11 : Situation par rapport aux valeurs de référence sur le réseau de Nouméa depuis 2008..	36
Tableau 12 : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure – NO <sub>2</sub> - (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).....	38
Tableau 13 : Situation par rapport aux valeurs de référence sur le réseau de Nouméa depuis 2008..	39
Tableau 14 : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure – O <sub>3</sub> - (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).....	40
Tableau 15 : Situation par rapport aux valeurs de référence sur le réseau de Nouméa depuis 2008..	41
Tableau 16 : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure- dioxyde de soufre (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).....	42
Tableau 17 : Situation par rapport aux valeurs de référence sur le réseau fixe du Sud depuis 2011...	44
Tableau 18 : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure - PM10 - (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).....	46
Tableau 19 : Situation par rapport aux valeurs de référence sur le réseau du Sud depuis 2011.....	47
Tableau 20 : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure – NO <sub>2</sub> - (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).....	49
Tableau 21 : Situation par rapport aux valeurs de référence sur le réseau du Sud depuis 2011.....	50
Tableau 22 : Bilan chronologique des dépassements de seuils et valeurs limites de références sur le réseau de Nouméa en 2012 .....	52
Tableau 23 : Nombre d'heures de dépassements du seuil d'information.....	56
Tableaux 24 : Statistiques de répartition des vents favorables à la dispersion du panache industrielle vers les sites de mesure de Logicoop, de Montravel et de la Vallée du Tir (en %)......	64
Tableau 25 : Bilan chronologique des dépassements de seuils et valeurs limites de références sur le réseau fixe du Sud en 2012.....	66
Tableau 26 : Objectifs de qualité annuels et des valeurs cibles pour les métaux Pb, As, Cd et Ni.....	79
Tableau 27 : Retombées de poussières totales par an et par site de mesure, en g/m <sup>2</sup> /mois.....	85
Tableau 28 : Campagne de juillet 2012 sur les sites de Base Bie et Forêt Nord.....	89
Tableau 29 : Campagne de décembre 2012 sur les sites de Forêt Nord et Port Boisé.....	90

### Annexe 2 : table des graphiques

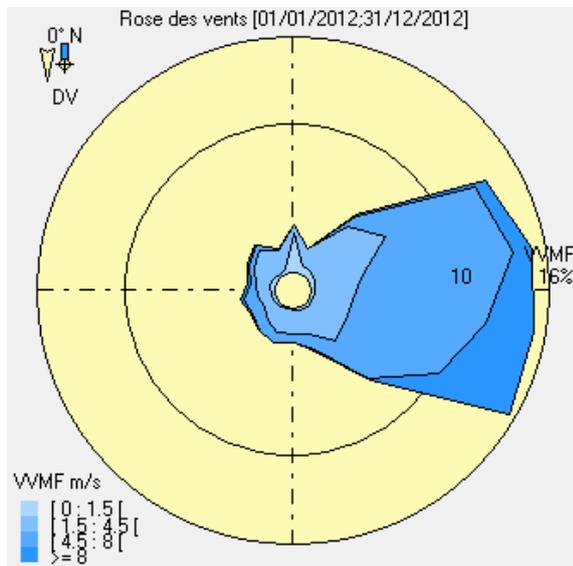
Graphique 1 : L'indice Atmo sur Noumea en 2012.....	21
Graphique 2 : Les indices Atmo par mois sur Nouméa en 2012.....	22
Graphique 3 : Moyennes mensuelles SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) – 2012.....	28
Graphique 4 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde de soufre sur le réseau de Nouméa (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).....	29
Graphique 5 : Moyennes mensuelles PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) - 2012.....	35
Graphique 6 : Moyennes annuelles des concentrations en poussières fines PM10.....	37
Graphique 7 : Moyennes mensuelles NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).....	38
Graphique 8 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde d'azote sur le réseau de Nouméa - (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).....	39
..... Graphique 9 : Moyennes mensuelles O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).....	40
Graphique 10 : Moyennes annuelles des concentrations en ozone sur le réseau de Nouméa - (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).....	41

Graphique 11 : Moyennes mensuelles SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) – 2012.....	42
Graphique 12 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde de soufre sur le réseau du Sud (en µg/m <sup>3</sup> ).....	43
Graphique 13 : Moyennes mensuelles PM10 (µg/m <sup>3</sup> ) - 2012.....	46
Graphique 14 : Moyennes annuelles des concentrations en poussières fines PM10.....	48
Graphique 15 : Moyennes mensuelles NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ).....	49
Graphique 16 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde d'azote sur le réseau du Sud - (en µg/m <sup>3</sup> ).....	50
Graphique 17 : Nombre d'heures de dépassements du seuil d'information et.....	57
Graphique 18 : Nombre d'heures de dépassements du seuil d'information.....	57
Graphique 19 : Nombre de jours avec au moins un dépassement du seuil d'information.....	58
Graphique 20 : Moyennes mensuelles des niveaux de poussières sédimentables (retombées de poussières) en 2012 - données Scal-Air en mg/m <sup>2</sup> /jour.....	85

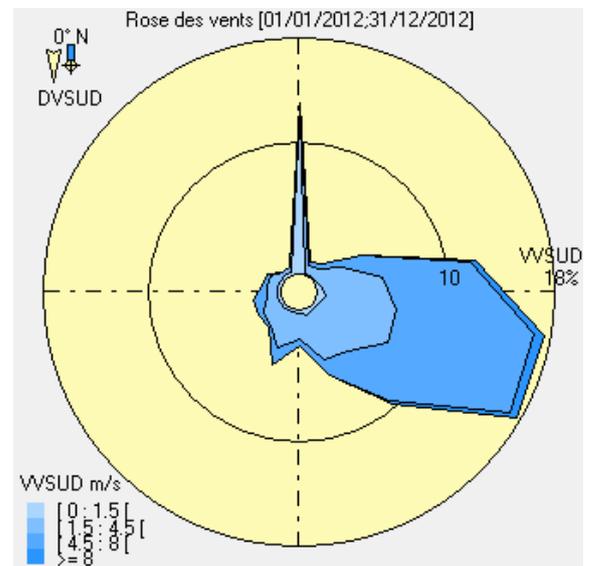
## Annexe 3 : table des figures

Figure 1 : le réseau de mesure sur Nouméa en 2012.....	12
Figure 2 : le réseau de mesure dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie en 2012.....	15
Figure 3 : Les indices par station sur le réseau de Nouméa en 2012.....	23
Figure 4 : Les indices par station sur le réseau du Sud en 2012.....	27
Figure 5 : Roses des pollutions - SO <sub>2</sub> – 2012.....	63
Figure 6 : Rose de pollution par les PM10 – 2011,.....	65
Figure 7 : Roses des pollutions - SO <sub>2</sub> – 2012.....	69
Figure 8 : réseau de suivi de la qualité de l'air dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie – sources de dioxyde de soufre.....	71
Figure 9 : Rose de pollution par les PM10 – 2011,.....	72
Figure 10 : Campagne laboratoire mobile – Numbo 2012.....	78
Figure 11 : Installation des échantillonneurs passifs en site « trafic routier » (Rond-point Berthelot)...	80
Figure 12 : Trois des sept zones d'étude qui ont fait l'objet de mesure des BTEX.....	83
Figure 13 : Rose des vents de l'année 2012. Sud (d'après les données fournies par Météo France)	96
Figure 14 : Rose des vents de l'année 2012. Nouméa (d'après les données fournies par Météo France).....	96

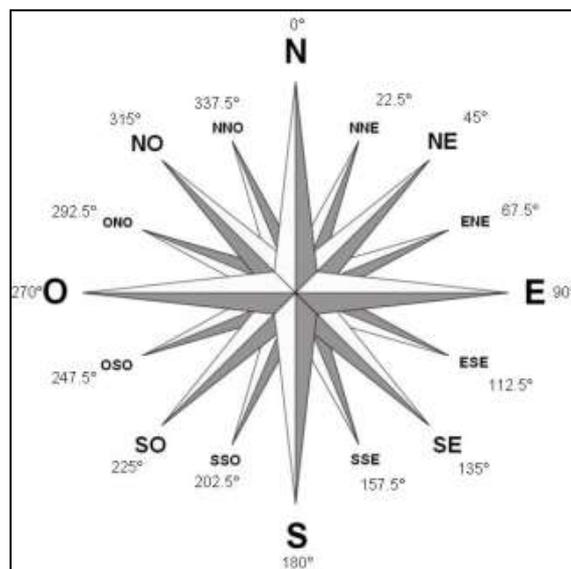
## Annexe 4 : Paramètres météorologiques



**Figure 14 : Rose des vents de l'année 2012. Nouméa (d'après les données fournies par Météo France)**



**Figure 13 : Rose des vents de l'année 2012. Sud (d'après les données fournies par Météo France)**



## Annexe 5 : Grille de calcul des sous-indices pour chaque polluant

sous indice	Particules PM10 avant 2012 (moyenne du jour)		NO <sub>2</sub> (maxi horaire du jour)		O <sub>3</sub> (maxi horaire du jour)		SO <sub>2</sub> (maxi horaire du jour)	
	seuil min.	seuil max.	seuil min.	seuil max.	seuil min.	seuil max.	seuil min.	seuil max.
	en µg/m <sup>3</sup>	en µg/m <sup>3</sup>	en µg/m <sup>3</sup>	en µg/m <sup>3</sup>	en µg/m <sup>3</sup>	en µg/m <sup>3</sup>	en µg/m <sup>3</sup>	en µg/m <sup>3</sup>
1	0	9	0	29	0	29	0	39
2	10	19	30	54	30	54	40	79
3	20	29	55	84	55	79	80	119
4	30	39	85	109	80	104	120	159
5	40	49	110	134	105	129	160	199
6	50	64	135	164	130	149	200	249
7	65	79	165	199	150	179	250	299
8	80	99	200	274	180	209	300	399
9	100	124	275	399	210	239	400	499
10	> = 125		> = 400		> = 240		> = 500	

**Moyenne des moyennes journalières des différents sites**

valeurs PM10 issues l'arrêté du 21/12/2011 modifiant l'arrêté du 22/07/2004 relatif aux indices de la qualité de l'air

**A partir de 2012**

sous-indice	seuil min. en µg/m <sup>3</sup>	seuil max. en µg/m <sup>3</sup>
<b>PM10</b>		
1	0	6
2	7	13
3	14	20
4	21	27
5	28	34
6	35	41
7	42	49
8	50	64
9	65	79
10	> = 80	